Flughandbuch für das
Ultraleicht-Flugzeug

DYNAMIC – WT9

Kennzeichen:

Werk-Nr.:

Zulassungs-Nr.: ACG UA 012/04

Hersteller: Aerospool spol. s.r.o.
Letiskova 10
SK-971 03 Prievidza

Musterbetreuer: Fa.
AERODYNAMIC
Ing. Huber Peter
Greifing 3
A-4982 Mörschwang

Halter: ……..
……..
……..

AEROSPOOL
Spol. s r.o.
Letisko – Ukrniská
971 03 PRIEVIDZA

Ausgabe 0 vom 27. Juli 2004

Flughandbuch Ausgabe 1, 16.Mai 2006
DYNAMIC

Dieses Flugzeug darf nur unter Einhaltung der in diesem Handbuch enthaltenen Betriebsgrenzen und Informationen betrieben werden. Das Handbuch ist stets an Bord mitzuführen.

Berichtigungsstand des Handbuches:

Lfd. Nr.	Benennung	Seite	Datum
1	Neuausgabe	Alle	27.07.2004
2	Änderung	Kapitel 2 Abs. 2.3	16.05.2006
3	Änderung	Kapitel 4 Abs. 4.4	16.05.2006
4	Ergänzung	Kapitel V	16.05.2006

ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Nr.:	Kapitel	Seite	Datum	Geprüft und erstellt	Datum		Genehmigt

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	ALLGEMEINES	
1.1	Einführung	5
1.2	Zulassung	5
1.3	Warnung, Vorsichtsmaßnahmen	6
1.4	Beschreibung	7
1.5	Dreiseitenansicht	8
2.	BETRIEBSGRENZEN	
2.1	Einführung	9
2.2	Fluggeschwindigkeit	9
2.3	Fahrtmesser-Markierung	10
2.4	Triebwerksinstrumente	10
2.5	Propeller	11
2.6	Gewicht, Schwerpunkt	11
2.7	Zugelassene Manöver	12
2.8	Kraftstoff	12
3.	NOTVERFAHREN	
3.1	Einführung	13
3.2	Triebwerkausfall	13
3.3	Triebwerkstart im Flug	14
3.4	Rauch und Feuer	14
3.5	Gleitflug	15
3.6	Notlandung	15
3.7	Trudeln, Überziehen	15
3.8	Ausfall der Steuerung	16
3.9	Rettungssystem	17
3.10	Fahrwerk	18
4.	NORMALVERFAHREN	
4.1	Einführung	19
4.2	Tägliche Inspektion	19
4.3	Vorflugprüfung	21
4.4	Normalverfahren und Checkliste	23
5.	LEISTUNGEN	
5.1	Allgemeines	29
5.2	Daten	29
5.3	Zusätzliche Daten	33

Flughandbuch Ausgabe 1, 16.Mai 2006
DYNAMIC

		Seite
6.	GEWICHT UND SCHWERPUNKT	
6.1	Verfahren	36
6.2	Wägebericht	47
7.	BESCHREIBUNG	
7.1	Struktur	38
7.2	Steuerung	39
7.3	Instrumentenbrett	39
7.4	Fahrwerk	41
7.5	Sitze und Gurte	43
7.6	Gepäck	43
7.7	Cockpithaube	44
7.8	Antrieb	45
7.9	Kraftstoffanlage	47
7.10	Elektrisches System	48
7.11	Pitot- und Statischer Druck	48
7.12	Avionik	48
8.	HANDHABUNG, SERVICE UND WARTUNG	
8.1	Einführung	49
8.2	Auf- und Abrüsten	50
8.3	Inspektionsintervalle	53
8.4	Reparaturen	56
8.5	Handhabung am Boden, Straßentransport	57
8.6	Reinigung und Pflege	57
8.7	Winterbetrieb	58
9.	AUSRÜSTUNG	
9.1	Mindestausrüstung	59
9.2	Zusatzausrüstung	59
9.3	Rettungssystem	60
ANHANG		
I.	Elektrischer Schaltplan	62
II.	Einbau Rettungssystem	63
III.	Checkliste	65
IV.	Verstellpropeller	67
V.	F-Schlepp	69

1. ALLGEMEINES

1.1 EINFÜHRUNG

Dieses Flughandbuch wurde erstellt, um Piloten und Ausbildern Informationen zu geben, die zum sicheren und effizienten Betrieb dieses Ultraleicht-Flugzeuges beitragen. Es enthält neben den wesentlichen gesetzlichen Informationen, auch zusätzliche Informationen vom Flugzeughersteller.

Der Typnamen dieses Ultraleichtflugzeuges ist *DYNAMIC.* Die Kurzbezeichnung WT9 steht für das neunte Modell des Konstrukteurs T. Wala. Zum Fliegen dieses Fluggerätes ist der Privatpilotenschein bzw. der PPL/UL erforderlich. Der Pilot muß sich vor Flugantritt mit den besonderen Eigenschaften und Eigenarten des Flugzeuges vertraut machen.

Weitere gesetzliche Auflagen, wie Mitführen eines Rettungssystems und Abschluß einer Haftpflichtversicherung mit ausreichender Deckungssumme, sind zu beachten. Es ist Pflicht, die Handbücher und Betriebsanleitungen zu lesen und sich anhand von Flugzeug, Motor und Ausrüstung mit jeder Einzelheit vertraut zu machen.

ACHTUNG
Die im Betriebsshandbuch vorgeschriebenen Arbeiten und Kontrollen müssen ordnungsgemäß ausgeführt und dokumentiert werden. Unterlassung der vorgeschriebenen Wartung oder unsachgemäßer Umgang schliesst Haftungsansprüche an den Hersteller aus. Siehe auch Kap. 8.

1.2 ZULASSUNG

Gesetzliche Grundlage für den Betrieb von Ultraleicht-Flugzeugen ist eine entsprechende eingeschränkte Musterzulassung.

1.3 WARNUNG, VORSICHTSMASSNAHMEN

Die folgenden Definitionen werden in diesem Handbuch bei Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen (Achtung) und Bemerkungen verwendet. Ihr Sinn und ihre Bedeutung werden nachfolgend erläutert.

WARNUNG: bedeutet, daß die Nichtbeachtung des entsprechenden Verfahrens zu einer unmittelbaren oder wichtigen Verringerung der Flugsicherheit führt.

ACHTUNG: bedeutet, daß die Nichtbeachtung des entsprechenden Verfahrens auf längere Zeit zu einer Verringerung der Flugsicherheit führt.

BEMERKUNG: betont die Aufmerksamkeit auf spezielle Sachverhalte, die nicht direkt die Sicherheit beeinflußen, aber wichtig oder unüblich sind.

VORSICHTSMASSNAHMEN

- Lesen Sie die veröffentlichten Flugsicherheits-Mittteilungen

- Führen Sie keine Flüge in schweren Turbulenzen (Gewitter, Föhnrotoren) durch.

- Lassen Sie erhöhte Vorsicht walten, wenn Gewitterneigung besteht. Auf keinen Fall zu nahe an die Gewitterfront heranfliegen, starke Turbulenzen und Aufwinde können eine Gefahr darstellen. Notfalls Außenlandung durchführen.

- Informieren Sie sich über Tiefflugzonen militärischer Flugzeuge und meiden Sie diese.

ACHTUNG: Aus Gründen des Brandschutzes ist an Bord

Rauchen verboten !

1.4 BESCHREIBUNG

MERKMALE: Tiefdecker mit freitragendem Flügel in Faserverbund-Sandwichbauweise, doppelsitzig, Kreuzleitwerk, Bugradfahrwerk (Option einziehbar), Triebwerk Rotax 912UL (oder 912ULS) mit 3-Blatt-Verstellpropeller

FLÜGEL: Schalenbauweise Faserverbund, Steuerung für Klappen und Querruder über Schubstangen, Spaltklappen mit Stellungen 0, 15, 24, 38°

RUMPF: Schalenbauweise mit Spanten und Stringern, Motorträger, Fahrwerk und Beschläge in Cr-Mo-Stahlrohr schutzgasgeschweißt

LEITWERK: Aerodynamisch gedämpft, mit symmetrischem Profil, Federtrimmung für Höhenruder

FAHRWERK: bei Festfahrwerk Hauptfahrwerkschwingen in GFK, Bugrad in Stahlrohr. Bei Einziehfahrwerk Stahlrohr mit PU-Dämpfern gefedert

TECHNISCHE DATEN (siehe auch Bild 1)

Flügel	Spannweite	9,00 m	*29,5 ft*
	Mittlere Flügeltiefe (MAC)	1,185 m	*4.1 ft*
	Flügelfläche	10,3 m²	*110.8 ft²*
	Streckung	7,8	
	Flächenbelastung	44 daN/m²	*9.3 lb/ft²*
	Querruderfläche	0,43 m²	*4.6 ft²*
	Klappen	1,02 m²	*11.0 ft²*
Rumpf	Länge	6,40 m	*20.9 ft*
	Höhe	2,00 m	*6.7 ft*
Fahrwerk	Spurbreite	2,15 m	*5.2 ft*
	Radabstand	1,35 m	Festfahrw.
		1,42 m	Einziehfw.
	Haupträder	14 x 4 oder 15 x 6.00 - 6	
	Bugrad	13 x 5.00 - 6	
Max. Abfluggewicht		450kg + 22,5kg	*1040 lbs*
Tankinhalt		74 l	*14.1 USgals*
Leermasse incl. Rettungssyst.		279/299 kg	Fest-/Einziehfahrw.

1.5 DREISEITENANSICHT

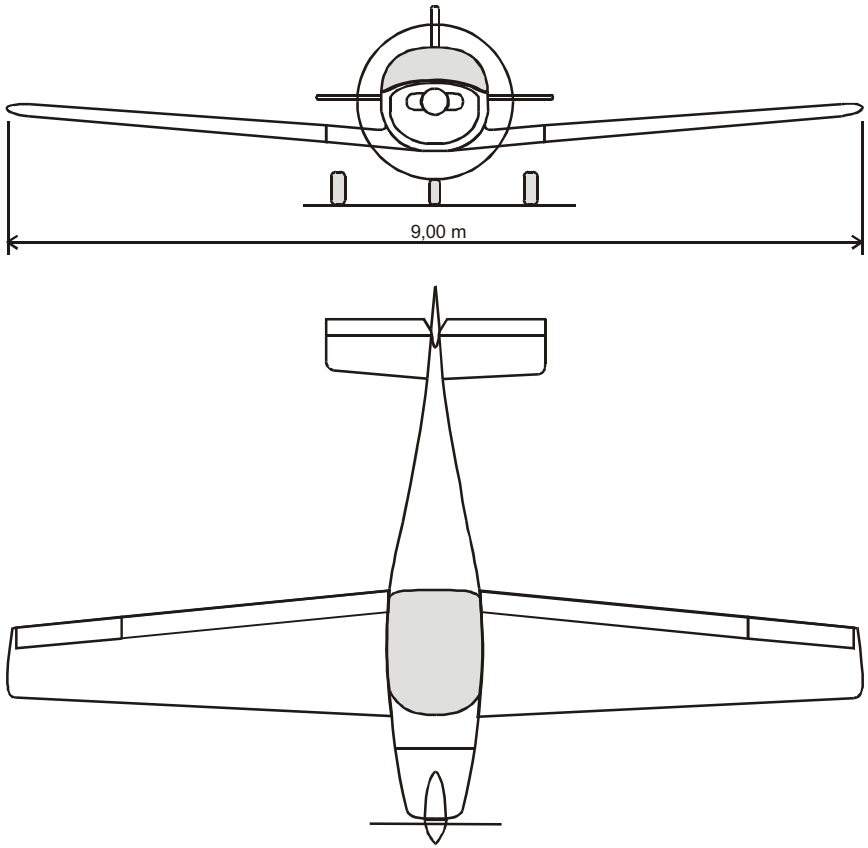


Bild 1: Dreiseitenansicht *DYNAMIC* mit Hauptmaßen

2. BETRIEBSGRENZEN

2.1 EINFÜHRUNG

In diesem Abschnitt sind die für den sicheren Betrieb einzuhaltenden Grenzwerte für Flugzeug, Triebwerk und Standardsysteme dargestellt. Er enthält die während der Flugerprobung praktisch erflogenen Betriebsgrenzen, sowie rechnerisch ermittelte und durch Versuche überprüfte Grenzwerte.

Die DYNAMIC ist, wie alle UL-Flugzeuge für sichere Lastvielfache von +4/-2g ausgelegt und deshalb nicht für Kunstflug zugelassen. Kurven mit Schräglagen von mehr als 60°, Trudeln und Flüge unter Vereisungsbedingungen sind verboten. Bei stark böigem Wind oder Windgeschwindigkeiten von mehr als 36 km/h = 10 m/s = 20 kts ist der Flugbetrieb laut UL-Betriebsordnung einzustellen.

2.2 FLUGGESCHWINDIGKEIT

Die angegebenen Werte sind angezeigte Geschwindigkeiten (IAS) und beziehen sich auf den standardmäßigen Einbauort der Meßdüse, an der Vorderseite des linken Flügels, Statikdruck seitlich an der Kabine. Die Geschwindigkeit für bestes Steigen (ohne Klappe) ist 110 km/h.

V_{NE}	270 km/h	*(151 kts)*	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
V_{RA}	230 km/h	*(130 kts)*	Max. Geschwindigkeit in starker Turbulenz
V_{A}	160 km/h	*(89 kts)*	Manövergeschwindigkeit
V_{FE}	135 km/h	*(76 kts)*	Max. Klappengeschwindigkeit
V_{LO}	135 km/h	*(76 kts)*	Max. Gesch. für Betätigung Einziehfahrwerk
V_{S0}	65 km/h	*(27 kts)*	Mindestgeschwind.(472,5kg/Kl.38°)

WARNUNG

- Die Höchstgeschwindigkeit V_{NE} darf niemals überschritten werden !
- **V_{NE} = 270 km/h Anzeige (IAS) = 270 km/h äquival. Geschw. (EAS)**
- Bis zur Manövergeschwindigkeit V_A dürfen volle, oberhalb dieser Geschwindigkeit nur noch leichte Steuereingaben gemacht werden.
- Mit ausgefahrenen Klappen darf V_{FE} nicht überschritten werden.

2.3 FAHRTMESSER MARKIERUNG

- Weißer Bereich (Klappen) von 65 km/h bis 135 km/h (Klappenbereich)
- Grüner Bereich (Normalbereich) von 70 km/h bis 230 km/h
- Gelber Bereich (Vorsichtsbereich) von 230 km/h bis 270 km/h
- Gelber Strich (V_A) Manövergeschwindigkeit bei 160 km/h
- Roter Strich (V_{NE}) bei 270 km/h

2.4 TRIEBWERKSGRENZWERTE

Folgende Triebwerkswerte sind einzuhalten:

Wert	Unteres Limit	Warnung	Normalbereich	Warnung	Oberes Limit
Drehzahl [1/min]	--	> 1400	1400-5500	5500-5800	5800
Öltemperatur 80 PS [°C]	50	50-90	90-110	110-140	140
Öltemperatur 100 PS [°C]	50	50-90	90-110	110-130	130
Zylinderkopftemp. 80PS [°C]	--	--	>150	--	150
Zylinderkopftem.100PS [°C]	--	--	>135	--	135
Benzindruck [bar]	0,15	--	0,15-0,4	--	0,4
Öldruck [bar Ü]	0,8	0,8-2,0	2,0-5,0	5,0-7,0	7,0

Auf Wunsch ist das Überwachungsinstrument Flydat möglich. Funktionsweise siehe Flydat-Handbuch.

2.5 PROPELLER

Als Standardpropeller dient der elektrische Verstellpropeller SR 2000 von Woodcomp (Kremen). Vor dem Start wird der Propeller auf kleinen Blattwinkel = Steigstellung gefahren, siehe Anhang IV. Weitere Propellertypen siehe Ausrüstungsliste.

WARNUNG
Das Triebwerk darf ohne Propeller nicht in Betrieb genommen werden, sonst droht seine Zerstörung durch Überdrehzahl.

2.6 GEWICHT, SCHWERPUNKT

Das maximale Abfluggewicht (MTOW) der DYNAMIC beträgt
450kg + 22,5kg.

Maximales Abflug- und maximales Landegewicht	450kg + 22,5kg
Maximales Treibstoffgewicht	50,7 kg = 70 l
Maximale Zuladung Gepäckfach	10 kg
Leergewichtsschwerpunkt	12 ± 2% MAC (Flügeltiefe)
Flugschwerpunkt	20 bis 30 % MAC

Die hintere zulässige Schwerpunktlage wird bei maximalem Pilotengewicht und maximaler Gepäckzuladung erreicht. Die vordere zulässige Schwerpunktlage bei 70 kg Pilotengewicht. Piloten unter 70 kg Körpergewicht müssen Ballast mitführen. Werden nachträgliche An- und Einbauten gemacht, die die Rüstmasse erhöhen, so ist die Zuladung zu reduzieren. Der Pilot ist für die Einhaltung verantwortlich.

2.7 ZUGELASSENE MANÖVER

UL-Flugzeuge sind bezüglich der Festigkeit nicht für Flugmanöver ausgelegt, bei denen größere Beschleunigungen auftreten. Die Struktur ist für ein sicheres Lastvielfaches von +4/-2 ausgelegt.

WARNUNG
Alle Kunstflugmanöver einschließlich Sackflug, Trudeln und Kurvenflug mit Schräglagen größer als 60° sind verboten.

2.8 Betriebsmittel

Treibstoff:	Siehe Motorhandbuch Ausgabe 0 vom 1.7.1998
Öl:	Siehe Motorhandbuch Ausgabe 0 vom 1.7.1998
Kühlflüssigkeit:	Siehe Motorhandbuch Ausgabe 0 vom 1.7.1998
Bremsflüssigkeit:	Mobil D.O.T. 4 (mischbar mit anderen DOT 4)
Hydraulikfüssigkeit:	AEROSHELL FLUID VbF A III

Beim Tanken ist darauf zu achten, daß der Kraftstoff sauber und wasserfrei ist. Kennt man Herkunft und Lagerung des Kraftstoffes nicht, sollte man über einen Trichter mit Wasserabscheider tanken.

	Linker Flügeltank	Rechter Flügeltank
Inhalt	35 Liter	35 Lier
Nicht ausfliegbar	0,5 Liter	0,5 Liter
Ausfliegbar	36,5 Liter	36,5 Liter

3. NOTVERFAHREN

3.1 EINFÜHRUNG

Wie in Kap. 1.2 bereits erwähnt, sind UL-Triebwerke aus Preisgründen nicht nach Luftfahrtstandard qualifiziert. Deshalb ist erfahrungsgemäß in erster Linie mit Störungen der Antriebseinheit zu rechnen. Sind Sie sich dieser Tatsache stets bewusst !

ACHTUNG
Planen Sie Ihren Flugweg entsprechend und üben Sie die Notlandeverfahren und Notlandungen, bis zu deren sicheren Beherrschung. Üben Sie fliegen und landen mit stehendem Triebwerk und lernen Sie den Gleitwinkel des Flugzeugs abschätzen.

3.2 TRIEBWERKAUSFALL

Bei Ausfall des Triebwerkes wird folgendes Verhalten empfohlen:

Beim Start, vor Abheben	Richtung halten, abbremsen. Beim Start, nach Abheben evtl. nachdrücken, Fahrt aufholen, abfangen, geradeaus landen
Ab 80 m Höhe	flache Kurve fliegen, entgegen der Start-richtung landen
Im Flug, höher als 100 m	Notlandefeld suchen, Windrichtung und Fahrt beachten, Landeeinteilung treffen, gegen Wind oder hangaufwärts landen
Baumlandung/hoher Bewuchs	Oberfläche als Landebahn ansehen, abfangen und mit Minimalfahrt überziehen und fallen lassen
Vergaserbrand	Brandhahn schließen, Vollgas, Notlandung, evtl. slippen
Rauher Lauf/Leistungsverlust	kann Hinweis auf Vergaservereisung sein, Vorwärmung ziehen, Drehzahlverlust beachten, Notlandung

Das Rettungssystem sollte erst in ausreichender Höhe betätigt werden, kann aber auch in niedriger Höhe zum Abbremsen hilfreich sein.

3.3 TRIEBWERKSTART IM FLUG

Vor dem Abstellen das Triebwerk bei 3000 1/min etwa 30 Sekunden lang abkühlen lassen. Dann Zündung AUS. Danach dreht die Luftschraube kurz nach und bleibt bei niedriger Fluggeschwindigkeit dann stehen. Dabei gelangt unverbrannter Treibstoff in den Auspufftopf, was beim Starten zu einer Verpuffung führen kann.

Anlassen ist im Flug leicht möglich. Verfahren zum Anlassen wie in Kap. 4.5 mit halbminütigem Warmlaufen, bis die volle Leistung abverlangt wird.

WARNUNG
Den Höhenverlust zum Anlassen des Triebwerks berücksichtigen.

3.4 RAUCH UND FEUER

Bei Rauch oder Feuer in Motorraum oder Kabine wird folgendes Verhalten empfohlen.

Feuer im Motorraum, Flugzeug am Boden, (kein direktes Feuer):
Brandhahn schließen, Motor Vollgas, um Kraftstoffleitungen zu leeren, Vorkehrungen treffen, um Flugzeug schnell verlassen zu können.

Feuer im Motorraum, bei Start, (kein direktes Feuer):
Brandhahn schließen, Notlandung, Flugzeug verlassen.

Feuer im Motorraum, während Flug, (kein direktes Feuer):
Brandhahn schließen, evtl. slippen, um Rauch von der Kabine fernzuhalten, Notlandung, Flugzeug verlassen.

Feuer in der Kabine, am Boden, (direktes Feuer):
Zündung AUS, Flugzeug verlassen.

Feuer in der Kabine, bei Start, (direktes Feuer):
Brandhahn schließen, Zündung AUS, Notlandung, Flugzeug verlassen.

Feuer in der Kabine, während Flug, (direktes Feuer):
Brandhahn schließen, Zündung AUS, evtl. Rettungssystem betätigen, nach dem Aufsetzen Flugzeug sofort verlassen.

3.5 GLEITFLUG

Dreht der Propeller mit, so ist ein höherer Luftwiderstand vorhanden. Die Gleitzahl beträgt dann ca. 11 bei 115 km/h. Bei stehendem Propeller ist der Gesamtwiderstand niedriger und die Gleitzahl liegt bei ca. 15 (115 km/h).

Um den Propeller zum Stehen zu bringen: Klappen setzen und Mindestgeschwindigkeit fliegen, Gas Leerlauf, Zündung AUS, Geschwindigkeit so weit verringern, bis Propeller steht.

Zur Landung mit mehr Höhenreserve, als üblich, anfliegen. Landeanflug mit 110 km/h, sonst wie normale Landung. Durch Slippen oder Setzen der Klappe kann überschüssige Höhe abgebaut werden. Üben Sie Landungen mit stehendem Triebwerk bis zu deren Beherrschung.

3.6 NOTLANDUNG

Die Entscheidung, ob Notlandung oder Betätigung des Rettungssystemes vorzuziehen ist, hängt von der Situation und der Art des Defektes ab. In den meisten Fällen ist es kein Fehler, das Rettungssystem zu betätigen, da auch in geringer Höhe eine Bremswirkung vorhanden ist, die hilfreich sein kann. Zu den Notlandungen gehört auch die Sicherheitslandung bei Verdacht auf Fehler im Flugzeug, oder bei Herannahen von schweren Gewitterböen.

Vor Notlandung: Gurte festziehen
Über Funk Bodenstation benachrichtigen
Brandhahn schließen
Zündung und Hauptschalter AUS

Bei Landung mit einem drucklosen Reifen wird wie folgt verfahren:

Anflug normal, Klappen voll gesetzt, mit hohem Anstellwinkel und niedriger Geschwindigkeit aufsetzen, versuchen mit Pedal und Bremse die Richtung zu halten.

3.7 TRUDELN, ÜBERZIEHEN

Absichtliches Einleiten des Trudelns ist verboten. Sollte man trotzdem unbeabsichtigt in diesen Flugzustand kommen, so gelten die normalen Verfahren:

- Gas auf Leerlauf
- Querruder in Mittelstellung
- Höhenruder in Mittelstellung oder leicht drücken
- voller Seitenruderausschlag entgegen der Drehrichtung
- Nach Beendigung der Drehbewegung Lage korrigieren, weich abfangen.

Das Annähern an die Überziehgeschwindigkeit kündigt sich durch weicher werdende Ruder unterhalb 80 km/h an. Durch die aerodynamisch saubere Bauweise ist das Schütteln vor dem Überziehen nur leicht ausgeprägt. Beim Überziehen im Geradeausflug besteht eine geringe Tendenz, über den Flügel abzukippen, die jedoch durch kleine Quer- und Seitenruderausschläge korrigiert werden kann.

Der Höhenverlust beim Überziehen im Kurvenflug beträgt bei maximaler Zuladung 120 m *(400 ft)* und 45 m *(150 ft)* bei minimaler Zuladung.

Die Überziehgeschwindigkeit liegt bei voller Zuladung und ISA und Klappen
- In Reisestellung bei 70 km/h IAS
- Voll bei 50 km/h IAS.

Bei Überziehen im Kurvenflug verhält sich das Flugzeug ähnlich wie im Geradeausflug. Es neigt dabei zum Abkippen in Kurvenrichtung. Eine Rollbewegung kann aber durch kräftigen Seitenruderausschlag verhindert werden. Wird mit dem Querruder gegengesteuert, so kann am kurveninneren Querruder die Strömung abreißen, das Aufrichten dauert dann länger.

3.8 AUSFALL DER STEUERUNG

Eventuell über die verbleibenden Ruder und Motorleistung versuchen, ein großes Landefeld zu erreichen. Weiträumig und flach kurven. Bei ruhigem Wetter läßt sich das Flugzeug vielleicht landen. Andernfalls ist das Rettungssystem auszulösen.

Ausfall Höhensteuer: Entsprechend der Schwerpunktlage stellt sich eine Gleichgewichtsgeschwindigkeit ein. Über Quer- und Seitenruder Kurs halten, über Motorleistung Höhe und Fahrt halten, evtl. Trimmung verwenden
Ausfall Quersteuer: Über Schieberollmoment mit Seitenruder steuern
Ausfall Seitensteuer: Kurs über Querrudergiermoment halten, geradeaus landen

3.9 RETTUNGSSYSTEM

WARNUNG
Um Verletzungen durch unbeabsichtigtes Abfeuern der Rakete am Boden zu vermeiden, darf sich niemand im Gefahrenbereich der Rakete befinden (Einbau vor der Kabinenhaube). Auslösehebel am Boden stets sichern !

Eine nähere Beschreibung des Rettungssystems wird in Kap. 9.3 gegeben. Die Sinkgeschwindigkeit der DYNAMIC am Schirm hängt von der Größe der Fallschirmkappe und dem Zustand des Flugzeuges (Widerstandsfläche) ab.

Allgemein gültige Verhaltensregeln, wann das Rettungssystem zu betätigen ist, lassen sich nicht geben. Entscheidend sind die jeweiligen Umstände. Wichtig in niedriger Höhe ist es, den Fehler schnell zu erkennen und schnell zu handeln, da die Zeit bis zum Erreichen des Bodens kurz ist.

Tritt ein Fehler in größerer Höhe auf, so bleibt mehr Zeit, eine Entscheidung zu treffen. Besteht die Möglichkeit, eine bewaldete Stelle (am besten Jungwald) zu erreichen, so kann dies von Vorteil sein, da Bäume den Aufprall dämpfen.

WARNUNG
Unbedingt vor dem Auslösen des Rettungssystems Motor ausschalten.

Beim Öffnen des Schirmes wird das Flugzeug abgebremst und führt dadurch eine Pendelbewegung um die Querachse aus. Dabei kann der laufende Propeller mit den Fanggurten in Berührung kommen und diese durchtrennen.

BETÄTIGUNG: Benzinpumpe AUS, Zündung AUS, Brandhahn schließen. Das Rettungssystem wird durch Ziehen am roten Auslösegriff betätigt. Dieser befindet sich in der Kabinenmitte am Instrumentenbrett. Zunächst zieht man den Griff aus der Halterung, dann ist er am Seil freigängig und muß weitere 6 cm gezogen werden. Da die Federn der Schlagbolzen zu spannen sind, kann die zum Auslösen des Raketenmotors benötigte Handkraft bis zu 12 kg betragen. Evtl. mit beiden Händen ziehen.

Die Rakete sitzt in einem Behälter. Deshalb wird der Treibstrahl in Schußrichtung umgelenkt und trifft auf die zu öffnende Abdeckung. Ein Teil kann jedoch in den Fußraum der Kabine gelangen. Aus diesem Grund Füße an den Körper anziehen und Gesicht zur Seite abwenden, Augen schließen.

Über Bowdenzug und Schlagbolzen wird der Treibsatz der Rakete angezündet. Diese öffnet die Abdeckung und zieht den Schirm aus dem Behälter. Nach dem Straffen des Schirmpacketes füllt er sich im Luftstrom. Das Flugzeug ist so aufgehängt, daß der Sinkflug bei unbeschädigtem Flügel und Leitwerk in leicht nach vorne geneigter Lage stattfindet.

Vor Erreichen des Bodens im Sitz entsprechend der Aufprallrichtung abstützen, Muskeln anspannen, Kopf nach vorne auf die Brust. Nach dem Aufprall losschnallen und das Flugzeug wegen möglicher Brandgefahr sofort verlassen.

3.10 FAHRWERK

Im Normalbetrieb (Einziehfahrwerk) wird der in Bild 2 gezeigte Schalter in Stellung “Hydraulik EIN” geschaltet. Bei Ausfall der Hydraulikpumpe wird er in Stellung “NOTAUSFAHREN Fahrwerk” geschaltet. Dadurch werden über ein Ventil alle drei Stellzylinder drucklos geschaltet und fahren selbsttätig durch Schwerkraft und eingebaute Federn aus. Bei Stromausfall geschieht das automatisch.
Das Notausfahren ist abgeschlossen, wenn alle drei Fahrwerkslampen grün leuchten. Sollte der Ausfahrvorgang lange dauern, so kann dies durch fliegen eines Abfangbogens beschleunigt werden.

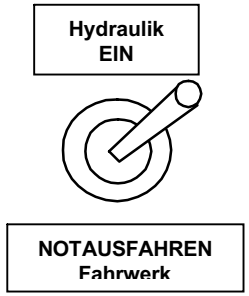


Bild 2: Schalter Fahrwerk NOTAUSFAHREN

4. NORMALVERFAHREN

4.1 EINFÜHRUNG

Der Abschnitt 4 enthält Checkliste und anzuwendende Verfahren für den Normalbetrieb. Auf Verfahren für zusätzliche Ausrüstung wird in Kap. 9 hingewiesen.

4.2 TÄGLICHE INSPEKTION

Einmal am Tag vor Aufnahme des Flugbetriebes durchführen. Verfahren wie Vorflugprüfung im nächsten Kapitel, nur größere Prüftiefe.

Wir möchten darauf hinweisen, daß nahezu alle technischen Fehler bei einer gewissenhaften und sorgfältigen Vorflugprüfung erkannt werden können. Deshalb bitten wir Sie in Ihrem eigenen Interesse, die nötige Sorgfalt walten zu lassen und dadurch ein unnötiges Unfallrisiko auszuschalten.

BEMERKUNG

Die Sicherheit eines Flugzeuges steht und fällt mit seiner regelmäßigen, gewissenhaften Überprüfung und Wartung. Besondere Sorgfalt der durch Hitze und Schwingungen hochbeanspruchten Abgasanlage widmen.

TRIEBWERK PRÜFEN

- Auf ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden und Brandschott achten (Öl, und Kühlflüssigkeit). Das ist ohne Öffnen der Verkleidungen möglich.
- Propeller auf festen Sitz, Beschädigung und Freigängigkeit
- Motoraufhängung auf Unversehrtheit
- Auspuffanlage auf festen Sitz und Rißfreiheit
- Öl- und Kühlmittelstand nach Motorhandbuch
- Schmier-, Kühl- und Kraftstoffsystem auf Dichtheit der Schlauchverbindungen, Kühlluftklappe und Vergaservorwärmung
- Elektrische Verbindungen, Kerzenstecker, Gas- und Chokezüge auf festen Sitz und Unversehrtheit
- Durchdrehen des Motors von Hand, um ungewohnte Geräusche, Schwergängigkeit und richtige Kompression zu prüfen

ACHTUNG

- Dazu müssen beide Zündkreise ausgeschaltet,
- das Flugzeug gegen wegrollen gesichert und
- das Cockpit mit einer eingewiesenen Person besetzt sein

FLÜGEL PRÜFEN
(Dies gilt für beide Flügelhälften)
- Oberfläche auf äußere Beschädigung und fremde Lackspuren
- Holmanschlüsse am Rumpf, Bolzen gesteckt und gesichert
- Querruder- und Klappenstangen auf Verbindung und Sicherung, Ruder Freigängigkeit und Ausschlag
- Meßdüse frei von Fremdkörpern.

RUMPF PRÜFEN
- Oberfläche des Rumpfes auf Beschädigungen
  Static Port sauber
- Lack auf Schäden oder fremde Lackspuren
- Richtigen Sitz von Motorhaube und Flügelabdeckung
- Anbauten fest?

FAHRWERK PRÜFEN
- Verbindungen zum Rumpf, Reifen: Luftdruck und Zustand
- Hauptfahrwerk fester Sitz, Federung, Anschlüsse
- Radschwingen und Abdeckklappen
- Bugrad Drehbarkeit, Federung, Radschwinge (Festfahrwerk)
- zusätzlich fester Sitz der Radverkleidungen
  Bremsleitung, Beläge und Scheiben Sichtkontrolle

SEITENLEITWERK PRÜFEN
- Beplankung auf Schäden
- Rudergelenke, Seilanschlüsse
- Ruder Freigängigkeit, Ausschlag
- Federung Sporn

HÖHENLEITWERK
- Oberfläche und Struktur auf Schäden
- Ruderscharnier, Anschluß Steuerstange
- Ruder Freigängigkeit und Ausschlag

4.3 VORFLUGKONTROLLE

Vor Aufnahme des Flugbetriebes hat der verantwortliche Pilot eine Sichtprüfung des Flugzeuges durchzuführen. Auf spezielle Details wird bei der Typeneinweisung hingewiesen.
Diese Prüfung ist kürzer als die tägliche Prüfung, deshalb aber auch vor jedem Flug durchzuführen. Sinnvoll ist, nach Bild 3 vorzugehen, wobei die Prüfung beidseitig/symmetrisch erfolgt:

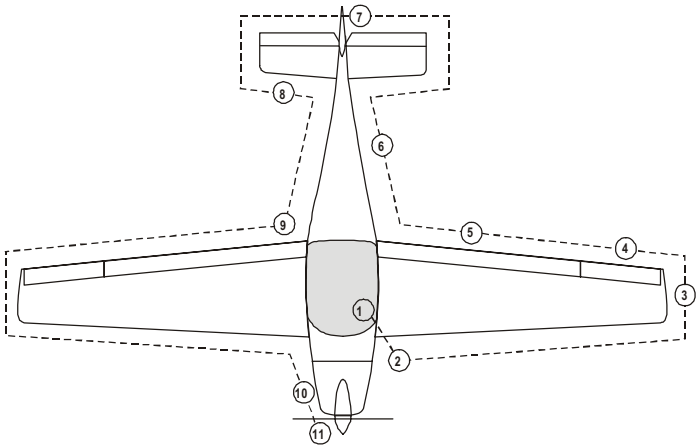


Bild 3: Kontrollstationen

1. KABINE
   Zustand der Plexiglashaube
   Zündung und Hauptschalter AUS
   Kraftstoffmenge ausreichend, Sichtkontrolle Tankdeckel öffnen
   Keine losen Gegenstände im Fußraum und Cockpit, Gepäck verzurrt

2. FLÜGEL und TANK
   Oberfläche auf äußere Beschädigung
   Anbauten, z.B. Fahrtmesserdüse frei von Fremdkörpern
   Kraftstoffvorrat durch Öffnen des Tankdeckels prüfen, Sichtkontrolle ob Tankdeckel verschlossen, Tank entwässern (Fuel-Drain)

3. FLÜGELSPITZE
   Fester Sitz
   Äußere Beschädigung und fremde Lackspuren

4. QUERRUDER
   Äußere Beschädigung, Lager und -Spiel, Freigängigkeit

5. KLAPPEN
   Äußere Beschädigung
   Klappenlager und -antrieb am Rumpf, Freigängigkeit

6. RUMPF
   Oberflächenzustand, äußere Beschädigung, besonders Unterseite, Übergänge zu Leitwerk, Öffnungen Statikdruck, Drainage Tanks, Tankentlüftung sauber

7. SEITENLEITWERK
   Oberflächenzustand, Lagerung und Steuerseile, Freigängigkeit

8. HÖHENLEITWERK
   Oberflächenzustand, Lagerung und Steuerstange, Freigängigkeit

9. FAHRWERK
   Zustand der Bremsscheibe, Beläge und Bremsleitungen
   Einziehfahrwerk: Reifen Luftdruck und Zustand, fester Sitz Klappen und Abdeckungen
   Festfahrwerk: Reifen Luftdruck und Zustand, fester Sitz Radverkleidungen

10. TRIEBWERK
    Durchdrehen am Propeller von Hand, um auf ungewohnte Geräusche, Schwergängigkeit und richtige Kompression zu prüfen

ACHTUNG
Dazu müssen beide Zündkreise ausgeschaltet und das Cockpit mit einer eingewiesenen Person besetzt sein.

11. PROPELLER
    Auf festen Sitz und Beschädigung, Lagerspiel
    Spinner auf festen Sitz und Beschädigung

4.4 NORMALVERFAHREN, CHECKLISTE

Die Lage und Bezeichnung der Bedienelemente geht aus Bild 4 hervor. Das Instrumentenbrett ist in Bild 6 zu sehen.

Checkliste vor dem Start

1. Gewicht und Schwerpunkt geprüft
2. Gurte angelegt
3. Bei Einziehfahrwerk „DOWN & LOCKED“
4. Haube geschlossen und verriegelt
5. Rettungssystem entsichert und betriebstüchtig
6. Tankventil LEFT , Kraftstoffvorrat kontrolliert
7. Ölkühlerklappe OPEN (Option)
8. Bremse FEST (locked)
9. Ruderkontrolle, Klappenkontrolle und -stellung
10. Propeller auf START (high RPM)
11. Zündkontrolle, Startdrehzahl, Fuel Pump ON

CHECKLISTE:

siehe Anhang III. (herausnehmbar)

Kurzliste, siehe links, wie im Cockpit aufgeklebt

Weitere Hinweise zur Bedienung:
TRIEBWERKSTART

Wird das Triebwerk in Betrieb genommen, so muß sich eine Person im Führersitz befinden, die zum Umgang mit dem Flugzeug berechtigt und eingewiesen ist.

BEDIENELEMENTE UND BETÄTIGUNG wie folgt:

Hauptschalter	ON	Rechtsdrehung
	OFF	Linksdrehung
Gashebel	MIT DAUMEN ENTRIEGELN !	
	LEERLAUF	zum Piloten
	VOLLGAS	nach vorne

ACHTUNG
Der Gashebel wird durch Drücken mit dem Daumen auf den Mittelknopf entriegelt und kann dann durch Ziehen oder Drücken grob verstellt werden, Drehen = Feineinstellung.

Choke	PULL	= ON zum Piloten
	OFF	= nach vorne

Zündschalter	OFF	
Kühlluftklappe	OPEN , wenn eingebaut (Option)	
Bremse	Betätigen durch ziehen des Bremshebels nach hinten, Parkbremse durch arretieren	
Brandhahn	LEFT	linker Tank
	CLOSED	senkrecht
Tankwahl	auf linken Tank, siehe Kap. 7.9	
Tankanzeige	Instrument mit Sichtkontrolle vergleichen (links/rechts)	
Fahrwerkschalter	muß in Stellung “Down & Locked” sein, siehe Bild 6	

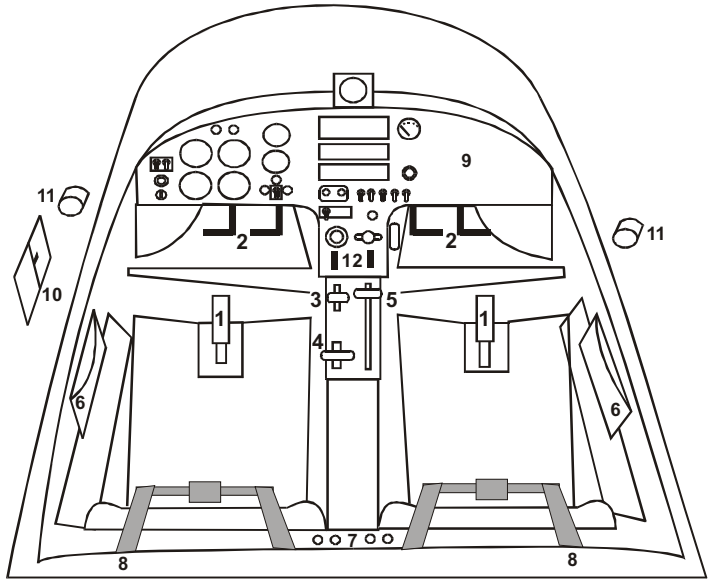


Bild 4: Bedienelemente im Cockpit, siehe auch Bild 6

1 - Knüppel/Funktaste	5 - Klappe	9 - Instrumentenbrett
2 - Pedale	6 - Tasche	10 - Schiebefenster
3 - Trimmung	7 - Kopfhörerbuchsen	11 - Lüftung in Rahmen
4 - Bremse	8 - Gurte	12 - Brandhahn/Tankventile

ANLASSEN

Einziehfahrwerk	Wenn vorhanden: Schalter auf DOWN & LOCKED
Hauptschalter	ON, Ladekontrolle leuchtet, Schalter Avionik OFF
Lampentest	beobachten, ob alle Lampen leuchten
Tankventile	LEFT, auf linken Tank schalten
Choke	PULL bei kaltem Triebwerk OFF bei warmem Triebwerk
Gashebel	Leerlauf bei kaltem Triebwerk etwas Gas (ca. 1 – 2cm) bei warmem Triebwerk.
Luftschraube	Gefahrenbereich frei
Bremse	betätigen und verriegeln
Zündschalter	L, R, BOTH
Anlasser	START, bis Triebwerk läuft, dann mit Gashebel Drehzahl einstellen, bis der Motor rund läuft. Öldruck prüfen, später Choke OFF.
Avionik:	ON
Hydraulik	wenn vorhanden: Schalter ON, Pumpe läuft kurz an

BEMERKUNG

Zum Anlassen des kalten Triebwerkes Starterklappe voll ziehen und Gas auf Leerlauf, sonst wirkt die Starterklappe nicht. Bei warmem Triebwerk die Starterklappe nicht ziehen, nur leicht Gas geben. Rundlauf einstellen !

Wichtig ist, das Triebwerk zuerst mit höherer Drehzahl laufen zu lassen (Rundlauf). Aufwärmen mit 2 Minuten bei Drehzahl 2000 beginnen, dann mit 2500 fortfahren, bis 50 °C Öltemperatur erreicht ist. Kontrolle der Doppelzündung bei n = 3.000 Upm, Drehzahlabfall ca. 150 Upm. Mit betätigter Bremse Drehzahl kurzzeitig bis zur maximalen Leistung steigern. Die max. Standdrehzahl beachten. Abhängig von Temperatur, Luftdruck, Triebwerk und Propellereinstellung sollten min. 5000 1/min bei Startstellung erreicht werden, dann bringt der Motor die erforderliche Leistung.

ROLLEN

Beim Rollen wird über die Fußpedale gesteuert. Machen Sie sich vor dem ersten Start mit dem Rollverhalten und der Bremswirkung vertraut. Beim Rollen den Knüppel in Neutralstellung halten, damit das Höhenruder nicht an die Anschläge stößt.

START UND STEIGEN

WARNUNG

Der Start ist verboten, wenn:

- Triebwerk unrund läuft und schüttelt
- Die Instrumente über den Betriebsgrenzen liegende Werte anzeigen
- Der Choke „ON“ ist und Kühlluftklappe CLOSED ist.
- Der zulässige Seitenwind überschritten wird.

Die maximal zulässige Seitenwindkomponente beim Start beträgt 18 km/h (10 kts), Klappenstellung auf „FLAPS 1“ (15°), Trimmung auf Mittelstellung. Bei Verstellpropeller Steigstellung anfahren.
FUEL PUMP ON und Drehzahl langsam auf Vollast steigern. Erreichen der max. Standdrehzahl überprüfen. Beim Losrollen Knüppel in Neutralstellung halten und Fahrt aufholen, bis Höhenruder wirksam, Bugrad entlasten und abheben. Danach Knüppel nachlassen, Fahrt aufholen und mit 110 km/h steigen.

Bei ausreichender Höhe Klappen einfahren und Geschwindigkeit austrimmen. Nach Erreichen von 80 m Höhe das Triebwerk auf Dauerleistung drosseln und Fahrwerk durch Betätigen des Schalters 8 (Bild 6) einfahren.

Bei heißem Wetter auf die Einhaltung der Zylinderkopf- und Öltemperatur achten. Sollte diese bei langen Steigflügen über die zulässigen Werte steigen, dann gedrosselt fliegen und geringeres Steigen in Kauf nehmen.

REISEFLUG

Im Steigflug die Reiseflughöhe etwas übersteigen und die Höhe dann in Fahrt umsetzen. Auf die gewünschte Reisedrehzahl und -Geschwindigkeit austrimmen. Mit Kühlluftklappe Öltemperatur von mindestens 90° einstellen.

WARNUNG

Tanks entsprechend der Beladung entleeren. Bei ca. 8 Litern Restkraftstoff leuchten die roten Reservelampen. **Der linke Tank ist der Haupttank. Die elektrische Zusatz-Benzinpumpe fördert nur aus dem linken Tank!**

Der Bereich für Reiseflug liegt zwischen 135 und 230 km/h bei Motordrehzahlen von 4600 bis 5200 1/min abhängig von der Propellereinstellung. Das Triebwerk sollte bei Reise nicht unter 4600 betrieben werden.

Die wirtschaftlichste Geschwindigkeit liegt bei 140 km/h, ein guter Kompromiß bei 180 bis 200km/h. Bei Turbulenzen darf nicht schneller als Manövergeschwindigkeit V_A = 160 km/h geflogen werden.

Aus Kapitel 5.2 ist der typische Kraftstoffverbrauch für Reiseflug ersichtlich. Der Betriebsstundenzähler des Flydat ist mit der Drehzahl gekoppelt, läuft also bei hoher Drehzahl schneller mit.

LANDUNG

Vor dem Landeanflug sind die Flugzeugsysteme zu überprüfen. Die Landung soll gegen den Wind erfolgen. Den Anflug nicht so hoch ansetzen, wie bei UL-Flugzeugen älterer Generation, da die DYNAMIC lange ausschwebt.

Bei Vereisungsbedingungen Vergaservorwärmung ziehen. Diese ist nur wirksam, wenn der Motor ausreichend Wäreme erzeugt. Deshalb mit Leistung sinken.

Motor drosseln und Geschwindigkeit reduzieren auf Klappengeschwindigkeit von weniger als 135 km/h. Bei Einziehfahrwerk: **Fahrwerk ausfahren** Klappen auf Stellung „FLAPS 3“ setzen.. Landeanflug mit 85 km/h, bei Turbulenz, Seitenwind oder Regen mit entsprechend höherer Geschwindigkeit anfliegen, eventuell FLAPS 2 verwenden.

Die Fahrt erst dicht über dem Boden abbauen, weich abfangen und auf dem Hauptfahrwerk aufsetzen. Knüppel halten und Fahrt weiter verringern, dann Knüppel nachlassen und Bugrad weich absetzen.

ACHTUNG

Beim Durchstarten nur langsam Gas geben, sonst kann das Propellerdrehmoment eine unerwünschte Rollbewegung verursachen.
Die Bremsen bei hoher Rollgeschwindigkeit nur mäßig betätigen.

ABSTELLEN

Am Abstellplatz zunächst die elektrischen Verbraucher (Avionik) ausschalten. FUEL PUMP OFF! Dann erst die Zündung OFF. Damit vermeidet man Spannungsspitzen im Bordnetz und evtl. Beschädigung der Avionik.

Bei hohen Sommertemperaturen empfiehlt es sich, vor dem Abstellen des Triebwerks den Brandhahn zu schließen und den Motor im Leerlauf ca. 2 Minuten laufen zu lassen. Dann sind die Vergaserkammern teilentleert und es kommt beim erneutem Anlassen nicht zum „Absaufen“.

Wird das Flugzeug mehrere Stunden außer Betrieb gesetzt, dann ist es besser, den Brandhahn zu schließen. Dadurch können die Kraftstoffleitungen nicht leer laufen und das Triebwerk bekommt beim nächsten Anlassen schneller Kraftstoff. Rettungssystem sichern!

Zum Abstellen kann, wenn notwendig, die Parkbremse betätigt werden. Generell sind zur Sicherheit Bremskeile zu unterlegen, da sich die Parkbremse lösen kann. Zum Schutz bei starker Sonneneinstrahlung die Plexiglashaube mit der mitgelieferten Schutzabdeckung verhüllen, um Brandflecken in der Kabine zu vermeiden.

5. LEISTUNGEN

5.1 ALLGEMEINES

Die nachfolgenden Daten wurden in Flugversuchen erflogen. Ihnen liegt zugrunde, daß sich Flugzeug und Triebwerk in gutem Zustand befinden und der Pilot über durchschnittliches Können verfügt. Die verschiedenen Propeller ergeben gleiche Flugleistungen, da gleicher Wirkungsgrad.

Die genannten Leistungen gelten für Normalbedingungen (ISA - Meereshöhe, Normaldruck, Temperatur 15°C), Windstille, maximales Abfluggewicht 450kg + 22,5kg, ebene Bahn mit kurzer Grasnabe in gutem Zustand. Größere Platzhöhe, höhere Temperatur und niedrigerer Luftdruck reduzieren die Leistungsdaten.

5.2 DATEN

5.2.1 Geschwindigkeiten

Aus der nachfolgenden Tabelle kann die Fehlanzeige des Fahrtmessers entnommen werden: IAS = angezeigte Geschwindigkeit
EAS = äquivalente Geschwindigkeit

IAS [km/h]	**EAS [km/h]**	***IAS [kts]***	***EAS [kts]***
50	65	*27*	*35*
65	76	*35*	*41*
70	80	*38*	*43*
80	87	*43*	*47*
90	92	*49*	*50*
100	100	*54*	*54*
110	110	*59*	*59*
120	118	*65*	*64*
130	127	*70*	*69*
140	135	*76*	*73*
160	156	*86*	*84*
180	175	*97*	*94*
200	195	*108*	*105*
220	215	*119*	*116*
240	233	*130*	*126*
260	252	*140*	*136*
280	272	*151*	*147*

GESCHWINDIGKEITEN	IAS	EAS
Max. Horizontalgeschwindigkeit *	257 km/h	247 km/h

* (max. Leistung, 100 PS, 5450 Upm, Einziehfahrwerk, MTOW, ISA)

5.2.2 Startstrecke

BAHN	Startstrecke		Strecke über 15 m (*50 ft*) Hindernis	
	[m]	*[ft]*	[m]	*[ft]*
HARTBELAG	<86	*<283*	<264	*<867*
GRAS	86	*283*	264	*867*

Diese Werte gelten für ISA MSL, 100PS, FLAPS 1 (15°).

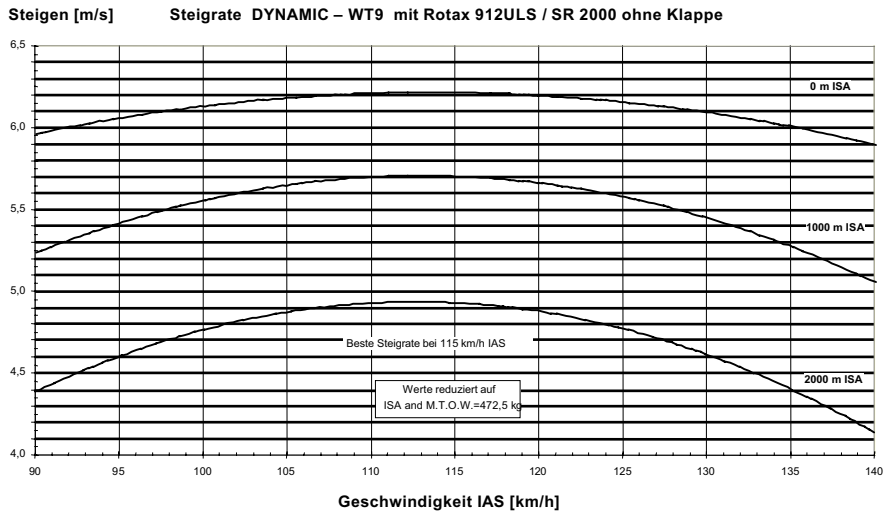
5.2.3 Landestrecke

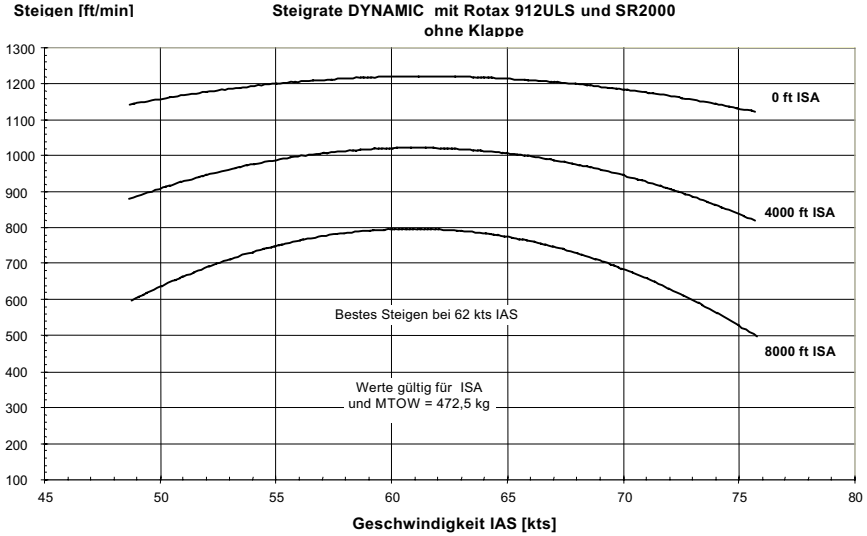
BAHN	Landestrecke über 15 m (*50 ft*) Hindernis		Landerollstrecke gebremst	
	[m]	*[ft]*	[m]	*[ft]*
HARTBELAG	<259	*<850*	<145	*<476*
GRAS	259	*850*	145	*476*

Diese Werte gelten für Klappe in Landestellung 38°.

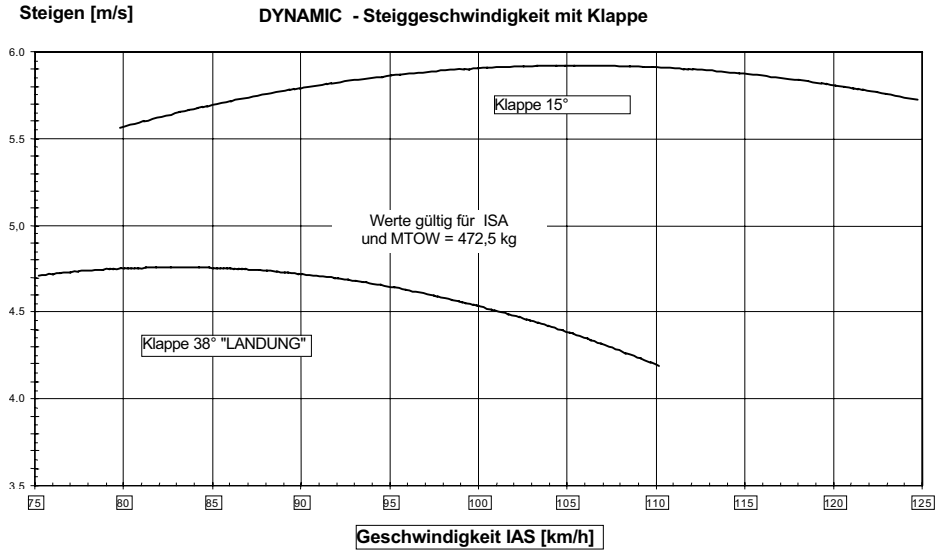
5.2.4 Steigleistung, Klappe Reisestellung 0°

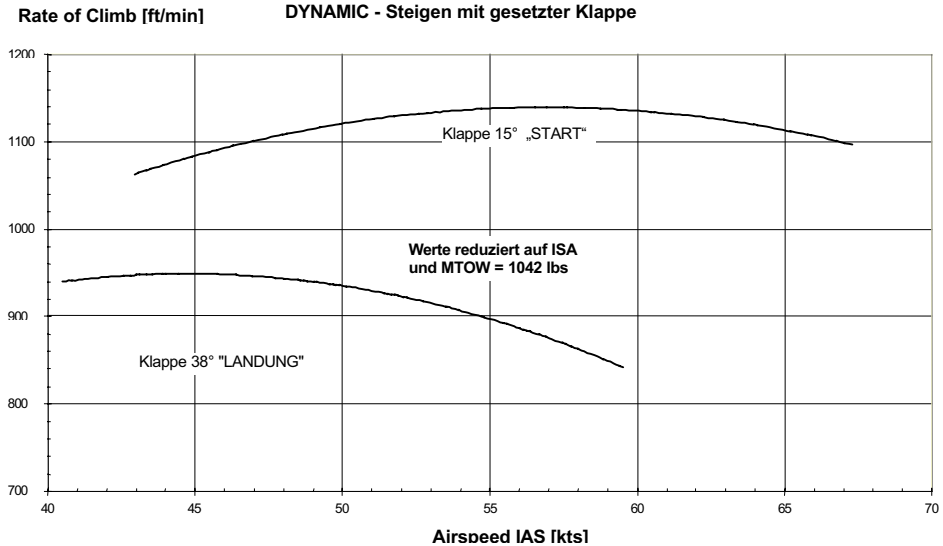
bei MTOW, Klappe eingefahren, 100 PS, 5500 Upm:


Steigen [m/s]
Steigrate DYNAMIC – WT9 mit Rotax 912ULS / SR 2000 ohne Klappe
0 m ISA
1000 m ISA
2000 m ISA
Beste Steigrate bei 115 km/h IAS
Werte reduziert auf
ISA and M.T.O.W.=472,5 kg
Geschwindigkeit IAS [km/h]



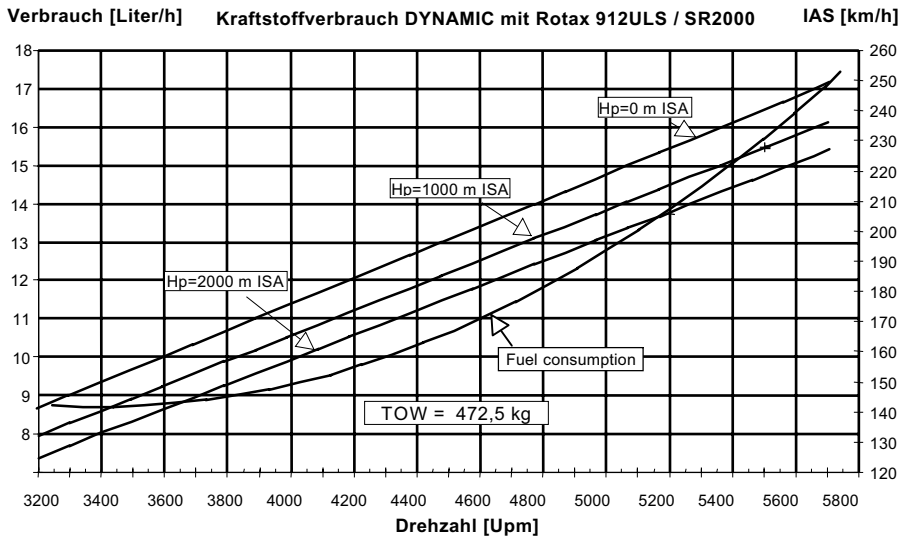
5.2.5 Steigen mit Klappe 15° und 38°

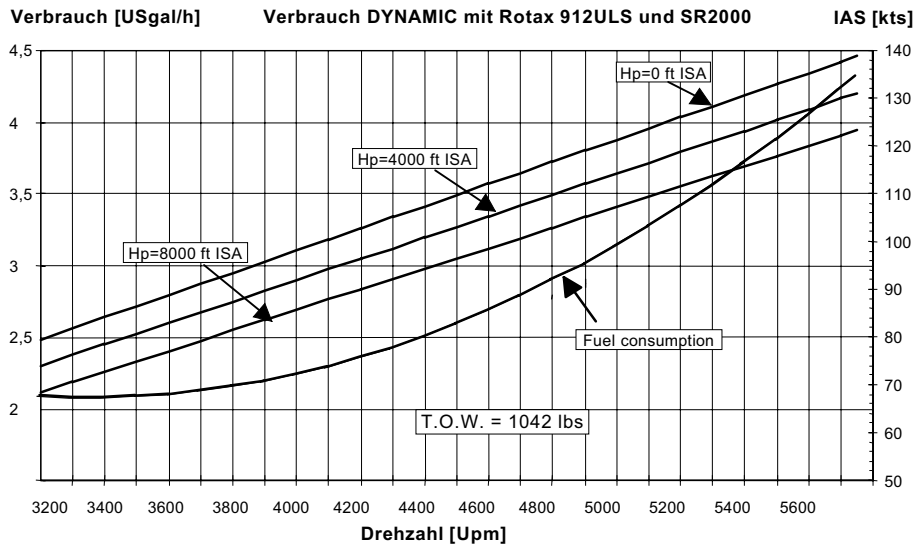



Rate of Climb [ft/min]
DYNAMIC - Steigen mit gesetzter Klappe
Klappe 15° „START“
Werte reduziert auf ISA
und MTOW = 1042 lbs
Klappe 38° "LANDUNG"
Airspeed IAS [kts]

5.3 Zusätzliche Daten 5-5

5.3.1 Kraftstoffverbrauch





5-6

5.3.2 Reichweite

Die geflogene Geschwindigkeit geht quadratisch in den Leistungsbedarf des Flugzeuges ein. Das bedeutet für doppelte Geschwindigkeit wird theoretisch die vierfache Leistung/Kraftstoffmenge benötigt. Der zweite große Verbrauchsfaktor ist die Flughöhe, weil die Triebwerksleistung mit dieser abnimmt. Deshalb sind bei niedriger Geschwindigkeit und niedriger Flughöhe die Verbrauchswerte klein.

Der günstigste Verbrauch liegt bei der Geschwindigkeit des besten Gleitens von 115 km/h, da hier der Flugzeugwiderstand am geringsten ist. Ein guter Kompromiss, um Strecken in vernünftiger Zeit zurückzulegen, liegt jedoch bei Geschwindigkeiten von 180 bis 220 km/h.

Die Tabellen zeigen den Kraftstoffverbrauch für die 100 PS Maschine bei verschiedenen Drehzahlen und Höhen. Der Verbrauch des 80 PS Triebwerkes ist ca. 10% niedriger. Die Propellereinstellung beeinflußt den Verbrauch nicht stark, da das Optimum der Propellerkennlinie relativ flach ist. Größer ist der Einfluß der Motordrehzahl, deren Anteil im oberen Drehzahlbereich stark zunimmt.

1000 m ISA, 3300 ft, 100 PS, 70 Liter Tankinhalt

Drehzahl 1/min	4900	4800	4700	4600	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Propeller Grad	25	24	23	22,5	21,9	21,5	21	20,5	20	19,5	19
Verbrauch l/h	18	17	16	15	13,5	12,5	11,2	10,7	9,9	9,5	8,6
IAS km/h	250	240	230	220	210	200	190	180	170	160	150
Flugdauer h:min	3:50	4:04	4:19	4:36	5:07	5:31	6,16	6:27	6:58	7:16	8:00
Reichweite km	958	975	990	1010	1070	1100	1170	1160	1185	1160	1200

5.3.3 Windgeschwindigkeit

Die maximal demonstrierte Seitenwindkomponente bei Start und Landung beträgt: 18 km/h = 10 kts

5.3.4 Dienstgipfelhöhe

Die Dienstgipfelhöhe des Triebwerks Rotax 912UL beträgt ca. 5.000 m. Das ist die Höhe, bei der mit maximaler Dauerleistung noch 0,5 m/s Steigen erreicht wird.

5.3.5 Lärmentwicklung

Die DYNAMIC erfüllt die Lärmschutzforderungen für Ultraleicht-Flugzeuge (LSUL 96) und liegt im geforderten Grenzwert von 60 dB(A). Genaue Angaben siehe Anhang II.

5.3.6 Weitere Daten

MAX. ZULÄSSIGE GESCHWINDIGKEITEN	
Ausfahren der Flügelklappen	135 km/h
Ausfahren Fahrwerk	135 km/h
Slippen	135 km/h

REIFENDRUCK	
Hauptfahrwerk	1,4 atü (110 kPa)
Bugrad	1,4 atü (110 kPa)

ANZUGSDREHMOMENTE	
Allgemeines	siehe Betriebshandbuch
Propeller SR 2000	siehe Propellerhandbuch

6. GEWICHT UND SCHWERPUNKT

6.1 VERFAHREN

Zustand des Flugzeuges: flugfertig, mit allen Einbauten gemäß Ausrüstungsliste, aber ohne Kraftstoff, Pilot und Zuladung. Befindet sich Kraftstoff im Tank, so ist dieser in die Schwerpunkts-Rechnung einzubeziehen.

Wie Bild 5 zeigt, wird das Flugzeug auf ebener Unterlage auf 3 Waagen gestellt und nivelliert. Dazu wird der Rahmen der Cockpithaube waagrecht ausgerichtet. Die Gewichte G_B, G_L und G_R werden bestimmt. Dann die Abstände a und b gemessen. Die Bezugskante BK tangiert die Vorderkante der Flügelwurzel am Rumpf. Durch die Pfeilung der Vorderkante liegt die mittlere Flügeltiefe b_{SAT} 77 mm weiter hinten.

Die Hebelarme a und b mit den zugehörigen Gewichten multipliziert ergeben die Einzelmomente, bei negativem Bugradmoment. Deren Summe ergibt das Gesamtmoment oder Leermoment. Dividiert durch das Leergewicht, erhält man den Hebelarm von BK zum Leergewichts-Schwerpunkt. Von dieser Größe zieht man 77 mm ab, dann erhält man die Schwerpunktslage x_T bezogen auf die mittlere Flügeltiefe. Diese als 100% gesetzt und durch die Flügeltiefe dividiert, ergibt die Schwerpunktslage in %.

Zum Wägebericht gehört eine detailiert Ausrüstungsliste, siehe Betriebshandbuch.

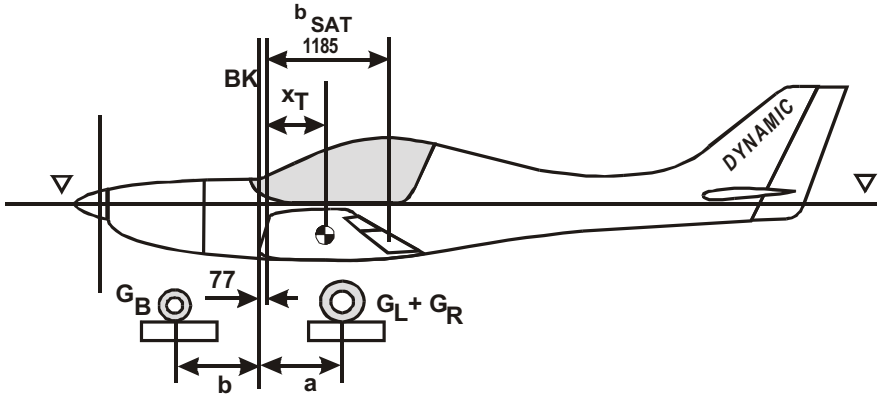


Bild 5: Schwerpunktswägung DYNAMIC

6.2 WÄGEBERICHT

Typ: DYNAMIC Kennzeichen: OE- _____

Werk-Nr.: _____ Herstelldatum: _____

Gewichte:			Momente:
GB	_____ kg	x (a) _____	-_____kgmm
GL	_____ kg	x (b) _____	_____kgmm
GR	_____ kg	x (b) _____	_____kgmm
Kraftstoff	-_____ kg	x _____	_____kgmm

Leergewicht _____ kg Leergew.Moment:_____kgmm

Leergewichtshebelarm x_T = Leermoment / Leergewicht - 77

x_T = _____ mm (BK)

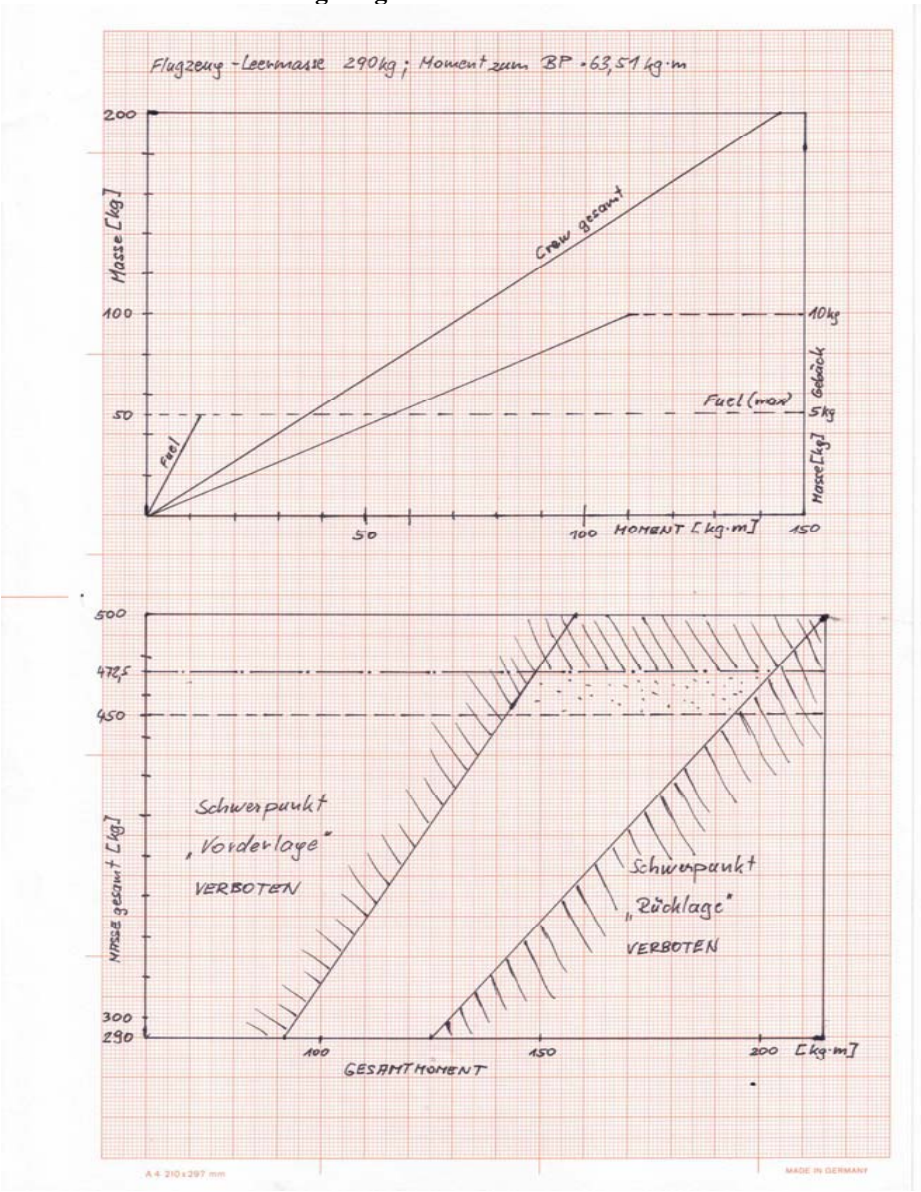
Bezogen auf die Flügeltiefe $x_T(\%) = 100\% * x_T / 1185$ = _____ %

Die zulässige Leermasssen-Schwerpunktlage beträgt 12% ±2% der Flügeltiefe b_{SAT}. Die gemessene Leergewichts-Schwerpunktslage liegt damit im zulässigen Bereich.

Das Leergewicht enthält die Ausrüstung gemäß Liste vom ....., einschließlich Öl und Kühlmittel.

Ort, Datum: Stempel / Unterschrift Prüfer:

6.3 Beladungsdiagramm:



WÄGEVERZEICHNIS

Datum	Berichtigung	Leermasse	Lerrmassen-Arm [%]	Dgf./Gepr.

7. BESCHREIBUNG

7.1 STRUKTUR

Die Struktur der DYNAMIC ist in sog. “Sandwich-Bauweise” hergestellt. Dabei werden dünne Hartschaum- oder Wabenplatten als Mittelschicht verwendet, auf die von beiden Seiten eine Gewebeschicht aufgebracht ist. Mit hochfesten Fasern lassen sich auf diese Weise leichte und formtreue Teile bauen.

Der Flügel besteht aus einer Ober- und einer Unterschale. Einbauten wie Hauptholm, Endholm mit Ruder- und Klappenscharnier, Querruderantrieb usw. werden eingeklebt. Anschließend werden die Hälften geschlossen und verklebt. Die Außenschale des Flügels hat tragende Funktion. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Oberfläche zwischen Holm und Flügelnase zurichten, die als Torsionsnase dient und die Luftkräfte aufnimmt, die am Flügel drehen. Der Holm nimmt hauptsächlich Biegung auf und ist durch den Einbau geschützt.

Der Rumpf ist in linke und rechte Hälfte geteilt. Auch hier werden die Einbauten wie Spanten, Sitzgruppe, Haubenrand, Brandschott, Befestigungs-punkte für die Steuerung usw. gemacht und anschließend verklebt.

Für Motoraufhängung, Steuerung und z.T. Fahrwerk werden geschweißte Stahlrohrkonstruktionen verwendet. Deren Befestiungsstellen an der Kunststoffzelle werden in Hartsperrholz ausgeführt. Holz ergibt eine gute Verklebung und hat bei entsprechender Ausführung der Verbindungen gute Festigkeit. Auch um gleiche Dehnungseigenschaften zu haben, ist es üblich, Holz im Laminat einzubetten.

Wegen der Aufheizung in der Sonne muß die Lackierung der Oberflächen in weißer Farbe sein. Dunkle Farben absorbieren die Wäremstrahlung, heizen auf und das Laminat verliert dadurch einen erheblichen Teil der Festigkeit. Wenn vermeidbar, sollte das Flugzeug deshalb nicht starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Reparaturen führen anerkannte Fachbetriebe durch. Die Bauweise entspricht der von Segelflugzeugen. Ein Vorteil gegenüber Metallstrukturen ist die höhere Dämpfung von Schwingungen in Laminatstrukturen. Das Windgeräusch ist durch die bessere Formgebung wesentlich niedriger.

7.2 STEUERUNG

Die Ansteuerung des Seitenruders erfolgt konventionell vom Pedal über Seile. Diese führen durch den Rumpf nach hinten und sind sie in Kunststoffröhrchen geführt. Mit den Pedalen wird auch das Bugrad angesteuert. Beim Festfahrwerk über Stange und beim Einziehfahrwerk über Kabelzüge.
Für unterschiedliche Beinlängen gibt es die Möglichkeit die Pedale zu verstellen. Dazu wird ein Bolzen am Pedal gezogen, das Pedal in die gewünschte Position gebracht und der Bolzen über eine Feder wieder gerastet.
Die Pedale sind beim Festfahrwerk am Kabinenboden „stehend" montiert. Beim Einziehfahrwerk sind sie oberhalb des Fußraumes „hängend" montiert, da der Fahrwerkschaft des Bugrades dies erfordert.

Die Betätigung des Höhenruders erfolgt vom Knüppel über eine Schubstange zum Umlenkhebel hinter dem Sitz, und von da aus über zwischengelagerte Schubstangen zum Ruderhorn am Heck.

Die Querruderansteuerung führt vom Knüppel, über eine Stange mit Gelenkkopf zu der Trennstelle zwischen Flügel und Rumpf. Dort befindet sich ein Zwischenlager. Nach außen folgt eine Stange zum Umlenkhebel (über Handloch zugängig) und eine weitere Schubstange nach hinten zum Ruder. Das Querruder ist dreifach aufgehängt und die Ausschläge differenziert.

Der Klappenhebel (Bild 6, Pos. 26) hat vier in einer Kulisse rastbare Stellungen für Reise 0°, Start 15° und Landung 24° und voll 38°. Von ihm führt eine Schubstange hinter den Sitz, auf die drehbare Klappenwelle. Diese verbindet beidseitig die Klappen und setzt ihre Drehbewegung über Hebel und Stangen in Längsbewegung um zur Ansteuerung der Klappen um.

Die vierfach aufgehängten Spaltklappen verhelfen zu einer niedrigen Mindestgeschwindigkeit und ermöglichen eine Gleitwinkelsteuerung.

7.3 Instrumentenbrett

Die Standardanordnung der Bedienelemente und Instrumentierung im Cockpit ist in Bild 6 dargestellt. Abhängig von der gewünschten Ausrüstung können sich Abweichungen ergeben.

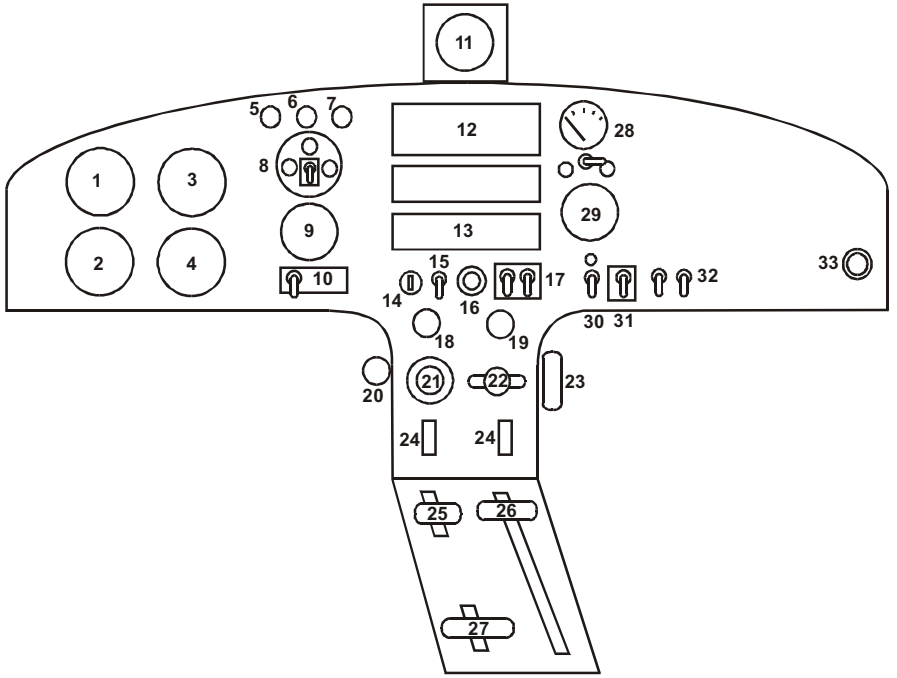


Bild 6: Bedienung und Instrumente Cockpit

1 - Höhenmesser	12 - Flydat	23 - Fallschirm
2 - Vario	13 - Funk	24 - Tankventil links / rechts
3 - Fahrtmesser	14 - Schlüsselschalter	25 - Trimmung
4 - Libelle	15 - Hauptschalter	26 - Klappe
5 - Warnung Fahrw.	16 - Starter	27 - Bremse
6 - Warnung Flydat	17 - Zündung	28 - Tankanzeige
7 - Ladekontrolle	18 - Vergaservorw.	29 - Benzindruck
8 - Fahrwerkschalter	19 - Heizung	30 - El. Kraftstoffpumpe
9 - Ladedruck	20 - Schleppklinke	31 - Hydraulik/Notausfahren
10 - Propverstellung	21 – Gas	32 - Schalter
11 - Kompass	22 – Choke	33 - 12V-Buchse

7.4 FAHRWERK

Bild 7 zeigt beide Fahrwerksausführungen der DYNAMIC. Das Festfahrwerk besitzt GFK-Federn für das Hauptfahrwerk. Am oberen Ende sind diese im Rumpf gefasst und stützen sich an der Bordwand ab. Das Bugradbein ist in Stahrohr ausgeführt und am Brandschott angeflanscht.

Das Einziehfahrwerk besitzt pro Bein einen beidseitig wirkenden Hydraulikzylinder. Eine elektrische Pumpe liefert den Druck, der über elektrisch geschaltete Ventile die Zylinder betätigt. (Siehe Anhang III). Das Bugrad schwenkt beim Einfahren nach hinten, die beiden Haupträder nach innen. Das Einziehfahrwerk ist komplex aufgebaut und bedarf regelmäßiger Pflege, um einwandfrei zu funktionieren.

Gebremst wird über den auf der Mittelkonsole sitzenden Bremshebel, der auf einen Geberzylinder wirkt und damit die beiden Radbremszylinder am Hauptfahrwerk betätigt. Der Hebel läßt sich auch als Parkbremse arretieren.

Standardreifen für beide Fahrwerke sind 13x5.00-6 (Bugrad) und 14x4 oder 15x6.00-6 für die Haupträder. Zum Reinigen oder Luftnachfüllen lassen sich die Radverkleidungen beim Festfahrwerk abnehmen.

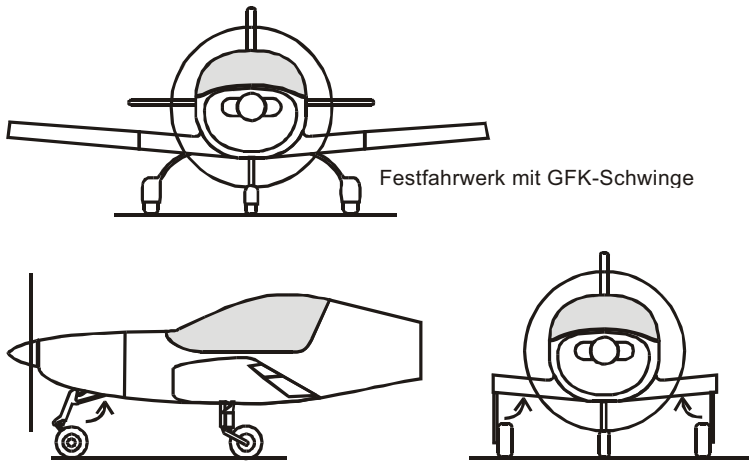


Bild 7: Festfahrwerk und Einziehfahrwerk

In Bild 8 wird das Funktionsprinzip der Hydraulikanlage für das Einziehfahrwerk gezeigt.
Die Spannung gelangt vom Akku zu den beiden Schaltern im Cockpit. S1 nach oben schaltet „Hydraulik EIN“ und damit die Pumpe (bei niedrigem Druck) über den Druckschalter und das Relais. Bei Erreichen des Solldrucks schaltet der Druckschalter aus. S1 nach unten schaltet „NOTAUSFAHREN“, damit das 3-Wege-Ventil stromlos und gibt den Druckausgleich zwischen beiden Seiten der Zylinder frei. Das gleiche passiert auch bei Spannungsausfall oder bei defekten Druckschläuchen. Durch Schwerkraft und Federkraft fahren die Beine aus.

S2 steuert den Arbeitsdruck auf Ausfahr- oder Einfahrseite der Zylinder, indem das 3-Wege-Ventil den Arbeitsdruck gerade oder über Kreuz zu den Zylindern durchläßt. Bei „Notausfahren“ sind Ein- und Ausfahrseite überbrückt.

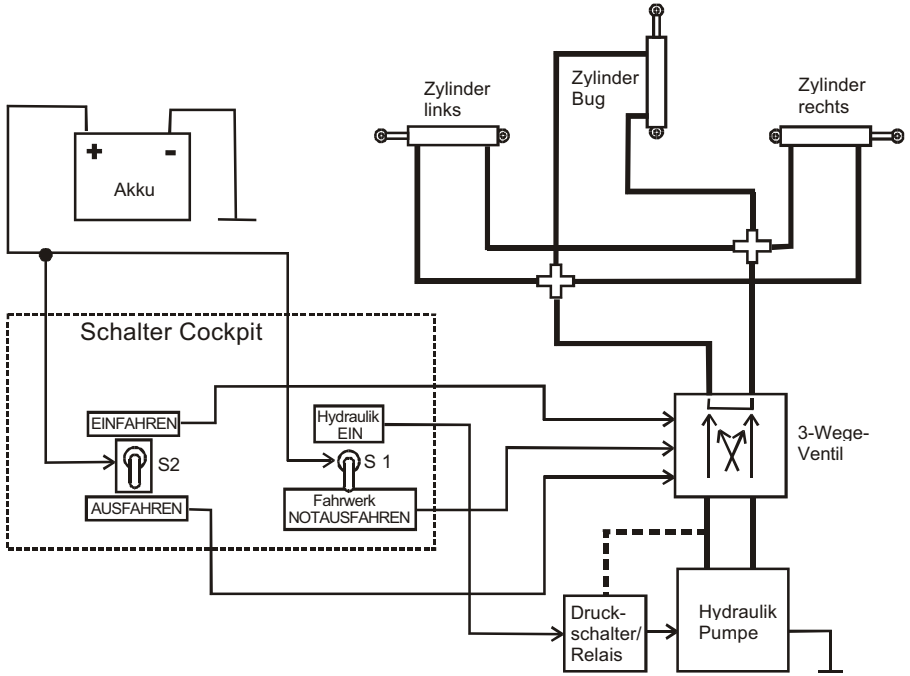


Bild 8: Funktionsprinzip Hydraulik Einziehfahrwerk

7.5 SITZE UND GURTE

Die Rumpfstruktur ist im Kabinenbereich so ausgebildet, daß sie die Sitzgruppe aufnimmt und das Pilotengewicht aufnehmen kann. Herausnehmbare Kissen dienen als Unterlage und Polsterung. Zur Armablage dient die Mittelkonsole.

Als Gurte werden 4-Punkt-Gurte verwendet. Deren Enden sind an Knotenpunkten der Rumpfstruktur befestigt und führen von hinten zu den Schultergurten, bzw. seitlich zu den Beckengurten.

Zum Anschnallen schließt man den zentralen Steckverschluß am Beckengurt. Dann werden die beiden Beckengurte straff eingestellt, anschließend die Schultergurte. Die Gurte sind so anzuziehen, daß die Besatzung damit in der Sitzschale festgehalten wird und auch durch einwirkende Beschleuigungen sich Ihre Sitzposition nicht wesentlich ändern kann. Der Beckengurt muß in Beckenhöhe liegen und fest angezogen sein. (Kein Bauchgurt!)

Zum Straffen der Gurte wird das freie Gurtende weiter durch den jeweiligen Beschlag gezogen, sodaß sich der am Körper liegende Gurtteil verkürzt. Zum Verlängern der Sitzgurte wird der Beschlag rechtwinklig zum Gurt gehalten, dann läßt sich der Gurt durch Ziehen in die andere Richtung lösen und lockern.

7.6 GEPÄCK

Das Gepäckfach befindet sich hinter den Sitzen. Darin können leichte Bekleidungsstücke und Taschen mitgeführt werden.

Aus Schwerpunktsgründen ist das Gepäckfach für maximal 10 kg Gewicht zugelassen. Schwere Teile sind möglichst weit vorne zu verstauen, dann ist die Schwerpunktsänderung am geringsten.

Das Gepäck ist ausreichend gegen Verrutschen zu sichern.

7.7 COCKPITHAUBE

Die Plexiglashaube ist auf einem Laminatrahmen befestigt, der sich vorne um zwei Gelenke dreht. Zum Öffnen wird die Verriegelung (Bild 9) durch Schieben des Griffes nach vorne gelöst.

Um das Gewicht der Haube auszugleichen, wird der Öffnungsvorgang durch Gasdruckfedern unterstützt. Man sollte sie deshalb mit der Hand nach oben führen, um sie nicht hart gegen die Anschläge laufen zu lassen. Die Kolbenstangen der Gasdruckfedern sind alle zwei Monate leicht zu ölen.

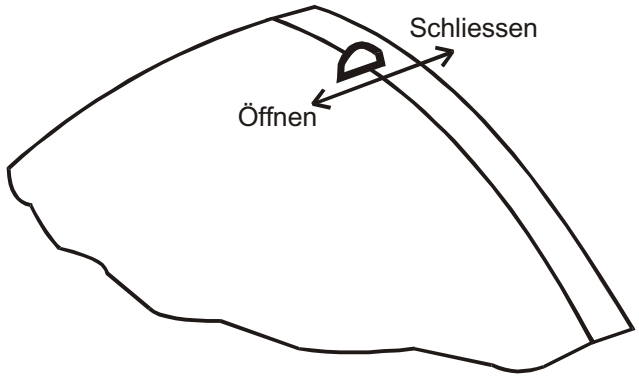


Bild 9: Verschluß der Cockpithaube

ACHTUNG
Beim Tanken darauf achten, daß kein Kraftstoff auf die Verglasung gelangt. Das verwendete Plexiglas beginnt bei Kontakt mit Kraftstoffen zu quellen und rissig zu werden. Falls doch geschehen, sofort abwischen.

7.8 ANTRIEB

Als Triebwerk dient ein Viertaktmotor Typ Rotax 912. Dieses Triebwerk ist für UL-Flugzeuge ausgelegt und zugelassen, besitzt aber keine allgemeine Luftfahrt-Zulassung. Da aus diesem Grund mit Triebwerksausfällen zu rechnen ist, muß der Flugweg immer so gewählt werden, daß eine Landung gefahrlos möglich ist.

BESCHREIBUNG
4-Zyl.-4Takt-Boxermotor mit Trockensumpfschmierung, Hydrostößeln, elektronischer Doppelzündung, Elektrostarter und Zahnradgetriebe. Arbeitsweise und technische Daten siehe Motorhandbuch. Die beiden Versionen sind äußerlich baugleich und nur an den Zylinderdeckeln zu unterscheiden 912UL schwarz und 912ULS grün.

WARNUNG
Vergasermotor, Flüge unter Vereisungsbedingungen sind nicht zulässig.

Wartungsarbeiten und Kontrollen sind gemäß Motor- und Betriebshandbuch durchzuführen. Motorölwechsel bei Betriebszeiten von 25 h, 100 h und dann alle weiteren 100 h. Wechsel der Zündkerzen alle 200 h. Vergasersynchronisation ist alle 50 h durchzuführen, die Unterlassung kann zu Vibrationsschäden an Triebwerk und Zelle führen. Als Kühlmittel nur die vorgeschriebene Mischung verwenden, siehe Motorhandbuch. Im Frostschutzmittel befinden sich Zusätze, die vor Kalkablagerungen und Korrosion schützen. Alle 2 Jahre wechseln.

Um die Motorhaube zu öffnen, werden die Verschlüsse eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Verwenden Sie bitte einen passenden Schraubenzieher und führen dessen Spitze mit den Fingern der anderen Hand, um nicht abzurutschen und den Lack zu zerkratzen. Mit dem Lösen der Haube beginnt man am besten an einer hinteren Ecke und hebt diese an. Dann faßt man mit den Fingern unter die Kante und fährt Richtung Rumpfmitte, damit sich alle Verschlüße aus den Löchern heben und draußen bleiben. Das Gleiche wiederholt man auf der anderen Seite. Sind die hinteren Verschlüsse gelöst, schiebt man die Haube etwas nach vorne und trennt einen der vorderen Verschlüsse, dann läßt sie sich abnehmen.

Die Kontrolle des Triebwerks kann jetzt durchgeführt werden. Wichtig ist die Ölkontrolle, die nach Entfernen des Deckels von Ölbehälter (3) in Bild 10 möglich ist.

Ölstand und Kontrollverfahren siehe Motorhandbuch. Der Kühlmittelstand im durchsichtigen Ausdehnungsgefäß (7) ist von außen sichtbar. Die Kühluftklappe des Ölühlers auf Funktion prüfen.
Zum Entfernen der Unterseite der Motorhaube die links und rechts senkrecht sitzenden Schrauben entfernen, nur die oberen Eckschrauben leicht eingedreht lassen. Öl-, Wasserkühler und evtl. Luftschlauch lösen. Die Haube läßt sich dann nach unten wegnehmen.

Der Standardpropeller ist ein 3-Blatt-Propeller mit einem Durchmesser von 1,70 m. Weitere Hinweise siehe Propeller-Handbuch.

Bild 10: Triebwerk Rotax 912ULS

1 - Kraftstofffilter	4 - Luftfilter	7 - Ausdehnungsgefäß Kühlmittel
2 - Regler	5 - Vergaser	8 – Ölkühler (Festfahrwerk)
3 - Ölbehälter	6 - Zündanlage	9 - Kraftstoffpumpe

7.9 Kraftstoffanlage

Die Kraftstofftanks befinden sich links und rechts im Flügelansatz. Die Leitungsverlegung und Details zeigt Bild 11. Der Kraftstoff gelangt aus dem Tank (vor dem Holm) über das Tankwahlventil (gleichzeitig Brandhahn) über Filter und Pumpe zum Vergaser. Eine Rückleitung führt überschüssigen Kraftstoff zurück zum linken Tank. Die Entlüftungsleitung von beiden Tanks führt vom höchsten Punkt nach vorne zum Brandschott und an dessen Unterseite nach außen. Das elektrische Tankanzeigeinstrument (Schwimmergeber) ist auf den linken und rechten Tank umschaltbar und hat getrennte Warnlampen für Reserve.

WARNUNG

Da die Tankanzeige ausfallen kann, muß der Pilot vor jedem Flug die wirkliche Kraftstoffmenge durch Sichtkontrolle des Tanks ermitteln. Bei leerem Tank Ventil schließen, da sonst Luft angesaugt wird, **Motorausfall!** Schmutz vom Bugrad kann Entlüftung verschließen, **Motorausfall!**

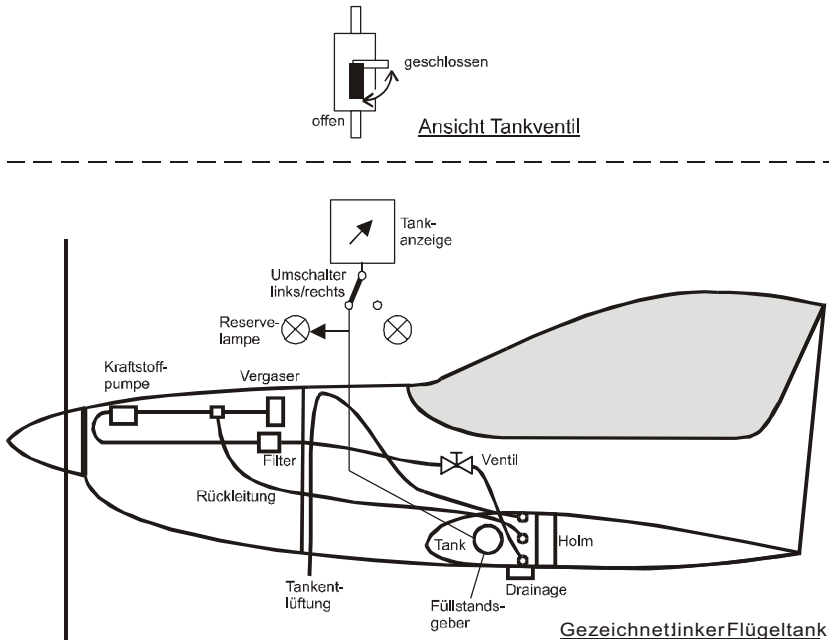


Bild 11: Prinzipskizze Kraftstoffanlage

7.10 ELEKTRISCHES SYSTEM

Das im Anhang III beigefügte Schaltschema zeigt das elektrische Bordnetz des Flugzeuges in der Standardausführung.

Links ist das Triebwerk mit seinen verschiedenen Systemen, unten das Flydat mit den Triebwerks-Meßstellen dargestellt. Über die Zündschalter 1 und 2 wird die Zündanlage auf Masse gelegt (Zündung AUS). Eine nähere Beschreibung von Zündanlage und Generator gibt das Motorhandbuch.

Weitere Ausrüstungsgegenstände können das Schaltschema noch ergänzen. Eine genaue Beschreibung des Flydat wird vom Triebwerkshersteller mitgeliefert.

7.11 PITOT- UND STATISCHER DRUCK

Das Messrohr für den Staudruck befindet sich am rechten Flügel. Die Schlauchverbindungen führen durch den Flügel zu den im Cockpit befindlichen Instrumenten.

Der Statikdruck wird beidseitig am Rumpf hinter der Kabine abgenommen. Diese Öffnungen sauber halten und nicht verschließen.

7.12 AVIONIK

Die Avionik beschränkt sich auf Funkgerät und Intercom. Diese müssen mit den Sprechgarnituren und der Antenne verbunden sein. Der Einbau weiterer Geräte wie VOR, GPS usw. ist möglich. Man sollte sich aber bewußt sein, daß dadurch das Leergewicht erhöht wird.

Nähere Angaben siehe Betriebsanleitung der jeweiligen Geräte.

8. HANDHABUNG, WARTUNG UND PFLEGE

8.1 EINFÜHRUNG

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen des Herstellers über die richtige Handhabung des Flugzeugs am Boden. Verbindlich für die Wartung des Flugzeuges ist das Betriebshandbuch, der Inhalt des Flughandbuches dient nur der Information.

Die regelmäßige Pflege und Reinhaltung von Triebwerk, Luftschraube, Flügel und Zelle ist die erste Voraussetzung für die Betriebssicherheit. Sie ist in Zeiträumen entsprechend der Nutzung und Witterung vorzunehmen. Um ein Einstauben zu vermeiden, sollte man das Flugzeug mit einer leichten Plastikplane oder einem Tuch abdecken. Öffnungen zum Triebwerk, Tankanlage und Fahrtmesser sollten zum Abstellen verschlossen werden (Insekten, Vögel).

Verschmutzungen der Oberfläche können mit sauberem Wasser, evtl. mit Reinigungszusätzen, beseitigt werden. Auf keinen Fall zum Reinigen der Verglasung Benzin oder Lösungsmittel verwenden, auch bei handelsüblichem Insektenentferner ist Vorsicht geboten !

ACHTUNG

Das als Haubenmaterial verwendete Acrylglas kann bei Kontakt mit Kraftstoff und Lösungsmitteln zur Rissbildung neigen, die zur Zerstörung führt. Sollte beim Tanken Kraftstoff auf die Haube gelangt sein, sofort abwischen und trocknen !
Beim Abstellen in der Sonne Haube abdecken (Brandgefahr)!
Bei nicht durchgeführter oder unsachgemäßer Wartung erlischt die Gewährleistung des Herstellers!
Aus Gewichtsgründen ist das Decklaminat relativ dünn damit und druckempfindlich. Beim Handling deshalb beachten, daß keine punktförmigen Lasten auf die Oberfläche kommen.

Der Abstellplatz des Gerätes sollte sonnen-, windgeschützt und trocken sein. Steht es dauernd im Freien, so ist es durch Feuchtigkeit, Sonnen- und Windeinwirkung starker Alterung und Korrosion ausgesetzt. Bei Sonneneinstrahlung können durch Bündelung, von der Haube hervorgerufen, Brandflecken auf der Instrumentenbrett-Abdeckung und auf Polstern oder Bodenbelag entstehen (sogar noch im September !).

8.2 AUF- UND ABRÜSTEN

Für den Transport oder das platzsparende Abstellen in der Halle im Winter kann der Flügel vom Rumpf getrennt werden. Hier wird das Aufrüsten der rechten Flügelhälfte beschrieben, linke Hälfte identisch. Vor der Montage des Flügels die rumpf- und die flügelseitigen Verbindungsstellen kontrollieren, säubern und neu fetten. Alle Bolzen leicht einfetten.

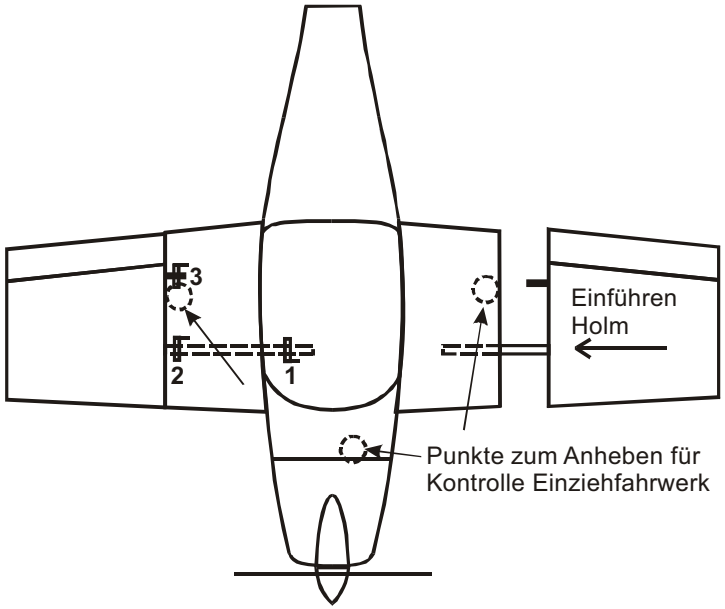


Bild 12: Einführen des Holmsteges in den Rumpf, Lage der Verbindungsbolzen und Stellen zum Aufbocken

Wie in Bild 12 gezeigt, wird der Holmsteg des rechten Flügels in die Öffnung im Rumpf eingeführt. Den Flügel bis auf einen Spalt von 8 cm einschieben und dann den Pitotschlauch (knickfreie Verlegung) sowie evtl. elektrische Anschlüsse verbinden. Dann den Hauptholm voll einschieben, dabei auf Einfädeln des rumpfseitigen Klappenhebels achten. Zur Verbindung des Flügels mit dem Rumpf werden die beiden dicken Bolzen des Hauptholms (1, 2) und der dünne Bolzen des Endholms (3) gesteckt, beste Reihenfolge 3-2-1. Eine Person bewegt die Flügelspitze so, daß sich die Bolzen unter leichter Drehbewegung einschieben lassen.

Der Bolzengriff wird in das U-förmige Sicherungsblech gedreht und mit einer Fokkernadel gesichert (muss durch beide Sicherungsbleche gesteckt werden).

Wie Bild 13 zeigt, wird die Querruderstange durch eine Schraube M5 mit Kronenmutter und Fokkernadel verbunden. Bolzen 1 ist von der Kabine zugänglich, 2 von der Flügelunterseite und 3 von der Endkante.

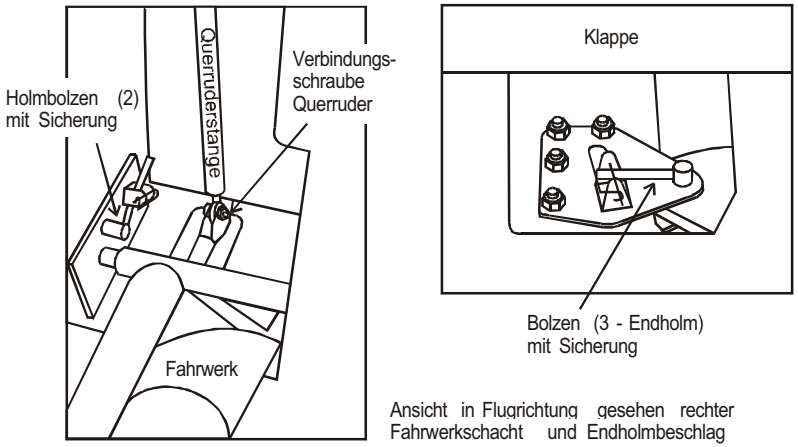


Bild 13: Flügelbolzen und Querruderverbindung im rechten Flügel

Bild 14 zeigt die Lage der Verbindungen für den Anschluß der Klappe. Zunächst wird das rumpfseitig innere Klappenlager verschraubt (Stopmutter bei jeder Montage erneuern), dann der Betätigungshebel durch Stecken des Bolzens und Drahtsicherung verbunden.

Beim linken Flügel wird symmetrisch verfahren und zum Schluß der Spalt zwischen Rumpf und Flügel abgeklebt.

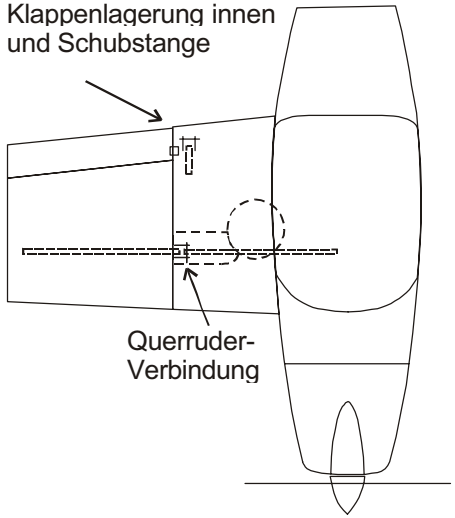


Bild 14: Lage der Verbindungen für Klappe und Querruder

WARNUNG

Nach Montage des Flügels überprüfen, daß alle Anschlußbolzen, alle Verbindungen für Querruderanlenkungen, Klappenlager und -antrieb, Schlauch zum Pitotrohr ordnungsgemäß verbunden und gesichert sind.

Zum Abrüsten geht man in umgekehrter Reihenfolge vor:

1. Entfernen des Abklebebandes, Lösen der Verbindungen für Klappe und Querruder, Schlauchverbindung für Pitotrohr

2. Entfernen der Holmbolzen

3. Flügelhälften aus Rumpf ziehen und auf weicher Unterlage ablegen

8.3 INSPEKTIONSINTERVALLE

8.3.1 Nachprüfpflicht

8.3.2 Triebwerk und Propeller

WICHTIG für vibrationsarmen Lauf ist die Vergasersychronisierung bei 25 und 50 Stunden. Dann alle weiteren 50 Stunden. Das Triebwerk ist nach den im Motorhandbuch angegeben Verfahren und Intervallen zu warten und zu überprüfen. Wartung und Prüfungen sind im Motor-Logbuch ordnungsgemäß zu dokumentieren, sonst erlischt die Garantie. Siehe Rotax Garantiebestimmungen.

TÄGLICHE KONTROLLE lt. Vorflugprüfung Kap.4.4 und Motorhandbuch.

25-STUNDEN-KONTROLLE nach Motorhandbuch bzw. Propellerhandbuch.

100-STUNDEN KONTROLLE oder einmal jährlich nach Motorhandbuch, weitere Kontrollen alle 100 Stunden. Alle 200 Betriebsstunden sind zu erneuern: Zündkerzen, Kraftstoffilter, Kühlflüssigkeit.

GESAMT-BETRIEBSZEIT MOTOR (TBO): 1500 h oder 15 Jahre
GESAMT-BETRIEBSZEIT PROPELLER (TBO): 1000h

ÖLWECHSEL: nach Motorhandbuch. Die Ölablaßschraube befindet sich an der Unterseite des Ölbehälters. Der Ölfilter befindet sich auf der linken Seite neben dem Getriebe. Den verbrauchten Filter sollte man zur Kontrolle aufschneiden und das Filterpapier auf Abrieb und Fremdteile untersuchen.

LUFTSCHRAUBE: Die Wartung durch den Piloten beschränkt sich auf Reinigung und Feststellung von äußeren Beschädigungen, Einkerbungen und Rissen. Eine Überholung der Blätter wird bei schlechtem äußerem Zustand fällig. Wartungsintervalle nach Propellerhandbuch: Nach den ersten 25 Betriebsstunden, danach alle 150 Sunden Kontrolle durch einen autorisierten Mechaniker, und alle 300 Stunden durch den Hersteller oder autorisierten Betrieb.

8.3.3 Zelle

ACHTUNG
Alle Wartungsarbeiten sind von einer sachkundigen Person gemäß Betriebshandbuch durchzuführen und in der Lebenslaufakte mit Stempel und Unterschrift zu dokumentieren.

TÄGLICHE KONTROLLE im Rahmen der Vorflugkontrolle, siehe Kap. 4.4.

25-STUNDEN-KONTROLLE bei 25 ± 2 Flugstunden, zusammen mit der Kontrolle nach Motorhandbuch. Prüfumfang wie 50-Stunden-Konrolle.

50-STUNDEN-KONTROLLE wie tägliche Kontrolle, jedoch größere Prüftiefe, durchzuführen bei 50 ± 5 und alle weiteren 50 Flugstunden. Zusätzlich:

1. Einziehfahrwerk: Flugzeug an den vorgesehenen Punkten aufbocken, siehe Bild 12, Hydraulik auf Dichtheit prüfen, Kolbenstangen und Gelenke säubern und einölen, Anschläge Kniehebel und Endschalter säubern, Verkabelung prüfen, Hydraulik in Betrieb nehmen und Funktionskontrolle durch Ein- und Ausfahren. Ziehen einer Probe des Hydrauliköls und Sichtkontrolle.
2. Fest- und Einziehfahrwerk: Befestigung im Rumpf für Hauptfahrwerk und Bugradbein, Radlager und Ansteuerung, Bremsen, Bremsleitungen auf Dichtheit und Scheuerstellen, Reifenkontrolle.
3. Äußere Kontrolle von Oberfläche, Ruderanschlüssen, Steuerstange und Gelenkkopf, Scharniere, Steuerseile. Kontrolle der Spornfeder. Sparsames ölen der Scharniere Höhen-, Seiten- und Querruder. Säubern und ölen der Kolbenstangen der Gasdruckfedern für Haube.
4. Einbau des Rettungssystems, Verlegung von Fangleinen und Auslösekabel, Befestigung Auslösegriff, Prüfen auf Scheuerstellen.
5. Durch Kabinenwand in Rumpfhinterteil: Steuerseile Seitenruder, Kraftstoffleitungen, Tankentlüftungen.
6. Akku Ladezustand, evtl. Säurestand, säubern.

7. Triebwerk: Vergaser mechanische und pneumatische Synchronisation durchführen. Ölen der Bowdenzüge für Vergaser und Choke (siehe Motorhandbuch). Schlauchverbindungen auf Dichtheit, richtigen Sitz und Scheuerstellen, Gummiflansch Luftfilter auf Risse, Befestigung Airbox,

Tropftassen. Auspuffkrümmer, Leitungen und -topf, Befestigungsstellen und Spannbänder prüfen (Nur leicht anziehen, wegen Wärmedehnung).

8. Prüfen des Bremsflüssigkeitsvorrates im Geberzylinder hinter dem Kabinenspant. Prüfen der Bremsfunktion. Alle 2 Jahre erneuern.

9. Prüfen der Metallteile auf Korrossion. Evtl. durch Lackieren, Einölen oder Einsprühen schützen.

EINSTELLDATEN: Ruder- und Klappenausschläge lt. Betriebshandbuch.

100-STUNDEN-KONTROLLE (oder einmal jährlich)

Diese Kontrolle ist von einer fachkundigen Person durchzuführen. Prüfumfang wie 50-Stunden-Kontrolle, jedoch größere Prüftiefe. Zusätzlich:

1. DYNAMIC gründlich reinigen
2. Oberfläche auf mechanische Beschädigungen und Rissbildung prüfen.
3. Besonderen Augenmerk legen auf:
   - Fahrwerk und dessen Verbindungen zum Rumpf
   - Anschlüsse Hauptholm und Hilfsholm, Struktur Holmbrücken.
   - Motorträger, Schweißstellen prüfen, Gummilager prüfen, Befestigungsbolzen, Anschlüsse Motorträger-Rumpf, Brandschott
4. Prüfung der elektrischen Anlage, Batteriespannung, Ladespannung, Lampenfunktionen, Funktion Tankanzeige, Drainage, Kraftstofffilter
5. Sichtkontrollen Instrumente und Avionik (Anschlüsse, Stecker) und deren Funktionsprüfung
6. Schmieren nach Schmierplan
7. Kontrolle der Hydraulikflüssigkeit, Austausch nach 200 h oder 2 Jahren (Shell Aero Fluid)
8. Reifen sind nach Zustand auszutauschen

SCHMIERPLAN

Nur säurefreies Fett, bzw. Öl verwenden. Sparsam mit dem Schmiermittel umgehen, um unnötige Verschutzung des Flugzeuges zu vermeiden.
- Radlager sind nach Bedarf, spätestens alle 2 Jahre zu kontrollieren und neu zu fetten.
- Gelenke Einziehfahrwerk zweimal jährlich fetten.

Leicht fetten: Anschlußbolzen Haupt- und Hilfsholm
Bugradachse
Gleitführung Klappenantrieb
Bolzen Bugradbein, Lager Federung

Sparsam ölen: Scharniere Höhen- und Seitenruder, bewegliche Teile von Steuerung, Querruderlager
Pedale und Bremshebel Fußspitze
Bowdenzüge zum Triebwerk

AKKU

Das Triebwerk besitzt einen Generator, der während des Fluges den Akku auflädt. Als Akku wird eine auslaufsichere und gasdichte Ausführung (Dryfit/Gel-Elektrolyt) verwendet, die wartungsfrei ist.

Die Kontrolle beschränkt sich deshalb auf äußere Unversehrtheit, richtige Befestigung und Reinigung. Kontrollieren, daß kein Inhalt des Akkus ausgelaufen ist. Dieser enthält ätzende Schwefelsäure, was zu schweren Schäden bei Kontakt mit Zelle und Ausrüstung führen kann.

8.4 REPARATUREN

Vom Halter dürfen nur Reparaturen ausgeführt werden, die sich auf den Austausch defekter Teile beschränken. Es dürfen hierzu nur Orginal-Ersatzteile verwendet werden.

Schäden in der Oberfläche können nach den bekannten Reparatur-Verfahren von Fachleuten beseitigt werden.

WARNUNG

Nach größeren Reparaturen, Einbau zuätzlicher Ausrüstung oder Neulackierung ist eine neue Schwerpunktswägung durchzuführen. Besonders die Ruder sind zu wiegen und die Restmomente zu bestimmen.

Mängel oder technische Störungen, die auf Schwachstellen in Konstruktion oder Bauausführung schließen lassen, sind an den Hersteller oder Musterbetreuer zu melden.

8.5 HANDHABUNG BODEN, STRASSENTRANSPORT

Flugzeuge sind erfahrungsgemäß am Boden größeren Belastungen ausgesetzt als in der Luft. Da die Struktur aber für Luftgebrauch ausgelegt ist,

kann hierdurch ein Sicherheitsrisiko entstehen. Das gilt besonders für die leicht gebauten ULs.

Hohe Beschleunigungen kommen bei harten Landungen auf die Flugzeugzelle, bei Rollen in unebenem Gelände und bei Fahren durch Schlaglöcher. Unnötiger Straßentransport sollte deshalb vermieden werden.

ACHTUNG

- Zum Verzurren am Boden die am Außenflügel einschraubbaren Ösen benutzen und zusätzlich Bugrad fixieren.
- Ziehen des Flugzeuges nur an der Propellerwurzel, keinesfalls an den Rudern oder Flügelspitzen schieben.

8.6 REINIGUNG UND PFLEGE

Die regelmäßige Pflege und Reinhaltung von Triebwerk, Luftschraube, Flügel und Zelle ist die erste Voraussetzung für die Betriebssicherheit. Sie ist in Zeiträumen entsprechend der Nutzung und Witterung vorzunehmen.

Verschmutzungen der Beplankung können mit sauberem Wasser, evtl. mit Reinigungszusätzen, beseitigt werden. Dazu den Schmutz ausreichend lange anweichen lassen und mit genügend Wasser wegspülen.

Besonders vorsichtig ist bei der Haubenverglasung vorgehen, hier zum Reinigen nur weiche, saubere Lappen verwenden. Nach der Reinigung mit Wasser darauf achten, daß alle nassen Teile gut trocknen können.

ACHTUNG

Auf keinen Fall zum Reinigen der Verglasung Benzin, Lösungsmittel oder spiritushaltige Reinigungsmittel verwenden. Acrlyglas bekommt bei Berührung mit diesen Flüssigkeiten Risse, die zur Zerstörung führen.

8.7 WINTERBETRIEB

Das Kühlsystem für die Zylinderköpfe des Motors ist mit einer Mischung aus Frostschutzmittel und Wasser gefüllt, die Frostschutz bis -18 °C gewährt. Vor Einbruch strengen Frostes ist deshalb mittels eines Aerometers die Dichte, bzw. Gefriertemperatur der Mischung zu prüfen, um kein Bersten des Kühlsystems durch Eisbildung zu riskieren.

Fallen die Wintertemperaturen unter diesen Wert, so ist die Kühlflüssigkeit entweder abzulassen, oder durch reines Frostschutzmittel zu ersetzen, das einen Frostschutz bis zu tieferen Temperaturen gewährleistet. Wegen Alterung und dadurch Nachlassen des Korossionsschutzes ist das Kühlmittel alle 2 Jahre zu erneuern. Nähere Angaben sind dem Motorhandbuch zu entnehmen.

Im Winterflugbetrieb werden die erforderlichen Betriebstemperaturen für Öl und Kühlmittel meist nicht erreicht. Die Öltemperatur muß unbedingt höher als 90°C sein, sonst kommt es im Motor durch Kondenswasserbildung zu Korrosion. Der Ölkühler sollte deshalb teilweise abgedeckt werden. Den Wasserkühler deckt man an seiner Vorderseite mit breitem schwarzem Klebeband ab und läßt in seiner Mitte einen Streifen von ca. 10 - 15 cm für Kühlung und Heizluftzufuhr frei. Bei noch tieferen Temperaturen muß auch das Ölsammelgefäß isoliert werden.

ACHTUNG

Nach diesen Maßnahmen unbedingt auf Einhaltung der Grenztemperaturen für Kühlwasser/Zylinderkopf und Motoröl achten.

Das Flugzeug darf nicht auf Bahnen betrieben werden, die durch Salzstreuung eisfrei gehalten werden. Das führt zu gefährlicher Korrosion.

Wird im Winter bei vereister, oder verharschter Piste geflogen, ist es ratsam, die Radverkleidungen zu entfernen, um deren Beschädigung zu vermeiden. Es ist darauf zu achten, daß sich im hinteren Teil der Radverkleidungen kein Schnee ansammelt und zum Festfrieren der Räder führen kann.

Im Winter ist besonders darauf zu achten, daß die Tankentlüftung an der Rumpfunterseite nicht durch Eis verstopft wird. Statikdrucköffnungen prüfen.

9. AUSRÜSTUNG

9.1 MINDESTAUSRÜSTUNG

Zur persönlichen Ausrüstung des Piloten gehört den Witterungsverhältnissen angepasste Kleidung und Schuhwerk, evtl. Kopfbedeckung und Sonnenbrille. Zusätzlich natürlich die gesetzlich vorgeschriebenen Nachweise, Karten und Unterlagen.

Zur Geräteausrüstung gehören:

- Ein geeignetes Rettungssystem, das den Betriebsbereich (v_{NE}) des ULs abdeckt
- Zwei vierteilige Anschnallgurte
- Typenschild, Datenschild und Checkliste. - Ein Funkgerät
- An Bord mitzuführen ist das Flughandbuch, Bordapotheke.
  ELT bei Überlandflügen

Zur gesetzlich vorgeschriebenen Mindestinstrumentierung gehören:

- 1 Fahrtmesser, Meßbereich 300 km/h, Markierungen wie Kap. 2.2
- 1 Höhenmesser, Bereich 3.000 m oder 10.000 ft.
- 1 Kompaß
- 1 Kraftstoffanzeige pro Tank
  Triebwerksüberwachungsgeräte:
  Öldruckmesser, Öltemperaturmesser, Zylinderkopftemperaturmesser, Drehzahlmesser, Ladedruckanzeige (für Verstellpropeller), Benzindruckanzeige

ACHTUNG
Beim Einbau zusätzlicher Ausrüstung darauf achten, daß diese nicht durch Eisenteile oder Magnetfelder die Genauigkeit des Kompaßes beeinflußt.

9.2 ZUSATZAUSRÜSTUNG

FLYDAT	Anzeige- und Überwachungsgerät für die wichtigsten Triebwerksdaten, oder wahlweise Rundinstrumente für Drehzahl, Öltemperatur, Öldruck, Zylindertemperatur.
VARIO	Meßbereich 10 m/s.
FUNK	Einbau im Instrumentenbrett. Die Antenne ist im Seitenleitwerk einlaminiert.

BEMERKUNG
Weitere individuelle Ausrüstung nur auf ausdrücklichen Kundenwunsch. Diese erhöht das Leergewicht und führt zu einer Reduzierung der zulässigen Zuladung!

9.3 RETTUNGSSYSTEM

Der Einbauort des Raketen-Rettungssystems befindet sich rechts vor der Cockpithaube und oberhalb des Fußraumes des Piloten (siehe Anhang VI).

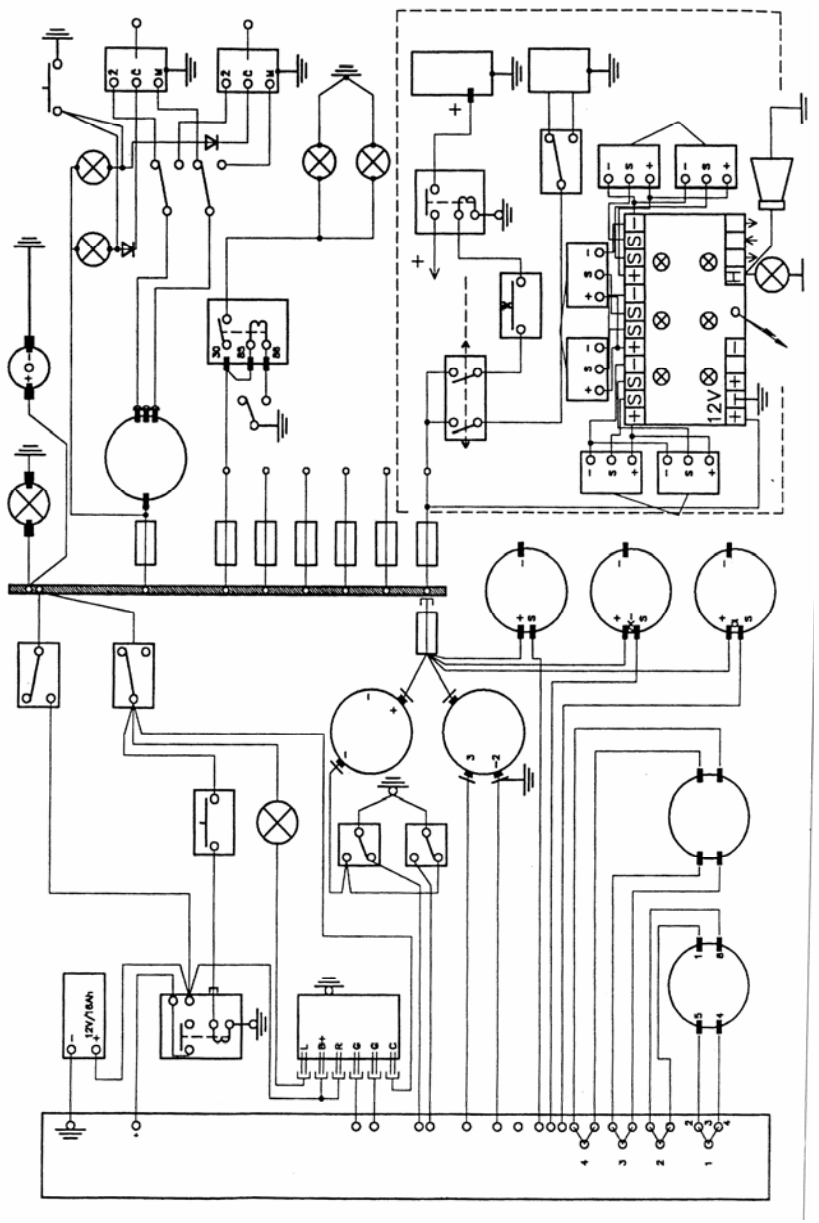
WARNUNG
Um Verletzungen durch unbeabsichtigtes Abfeuern der Rakete am Boden zu vermeiden, darf sich niemand im Gefahrenbereich der Rakete befinden. Auslösegriff am Boden stets sichern!

Der Auslösegriff ist in der Mitte des Instrumentenbrettes angebracht und wird im Notfall vom Piloten mit der rechten Hand oder mit beiden Händen betätigt. Zieht man, so löst sich zunächst der Griff aus der Halterung und gibt ca. 6 cm Stahlseil frei. Dann müssen die Federn der Schlagbolzen gespannt werden, was bis zu 12 kg Zug erfordert.
Funktion und technische Daten sind aus der Betriebsanleitung zu entnehmen. Die Berechtigung zum Umgang mit diesem pyrotechnischen Gegenstand muß durch einen Eintrag im Pilotenschein bestätigt sein.
Das Rettungssystem ist in bestimmten Intervallen nachzuprüfen, siehe Handbuch. Zum Ausbau werden zunächst die Schrauben entfernt und dann die Verkleidung abgenommen. Die Öffnung ist groß genug, um den Zugang zu den Befestigungsschrauben zu ermöglichen und das Schirmpaket herausnehmen zu können.
Bei der Montage darauf achten, daß die Schrauben der Abdeckung nur leicht angezogen werden.
Der Auslösegriff betätigt über einen Bowdenzug zwei Zündkapseln, die den Treibsatz der Rakete anzünden. Diese durchschlägt die Abdeckung des Rumpfes, öffnet den Packsack und zieht den im Packschlauch befindlichen

Schirm aus. Nach dem Straffen der Hauptleine und Abziehen des Packschlauches füllt sich der Schirm im Luftstrom.

NACHPRÜFPFLICHT: Fallschirm und Rakete müssen in periodischen Abständen gemäß Handbuch oder Herstellerangaben überprüft und gewartet werden. Dazu ist der Schirm an den Hersteller zu senden. Nähere Informationen gibt die Betriebsanleitung des Rettungssystems oder der Hersteller.

Schaltplan:



II. Einbau Rettungsystem

Das Rettungssystem wird im Werk eingebaut. Sollte Aus- und Wiedereinbau erforderlich sein, so ist unbedingt auf richtige Montage gemäß Bild 15 zu achten. Die Rakete wird durch Ziehen am Handgriff 1 ausgelöst. Dieser ist über den Bowdenzug 2 mit der Rakete 3 verbunden. Dort sitzen zwei Schlagbolzen, die über Zündhütchen die Treibladung initiieren.

Von der Rakete 3 führen zwei kurze Stahlseile 4 zu dem Schäkel 5. Dieser verbindet sie mit dem Fallschirm 6, der in Schlaufen gelegt im Container verpackt ist. Die Basisleine der Kappe 7 wird über den Schäkel 8 mit dem Zwischengurt 9 verbunden. Der Schäkel 10 verbindet weiter mit den zur Zelle führenden Kevlargurten 11 und 12, sowie dem Stabilisierungsseil 13.

Die Fangleinen 11 und 12 und sind an den beiden oberen Beschlägen der Motoraufhängung befestigt und tragen die Last, da der Schirm beim Öffnungsvorgang hinter dem Flugzeug steht. Das Stabilisierungsseil 13 (Stahlseil) ist direkt unter der Oberfläche einlaminiert und führt an der Rumpfaussenseite zu dem hinteren Holmbeschlag 14. Es ist zur Kabine hin mit Gewebe abgedeckt.

Da die Leinen länger sind, als zum Verlegen nötig, werden sie in Schlaufen aufgewickelt und mit Plastikbändern an der Zelle befestigt. Sie müssen so verlegt sein, daß beim Auszugvorgang keine Schlaufenbildung oder gegenseitige Behinderung auftreten kann. Eine einwandfreie Öffnung des Rettungssystems darf nicht durch Bau- oder Strukturteile behindert werden.

Die Ausschussöffnung ist aussen gut sichtbar zu kennzeichen: Gefahrenzeichen, pyrotechnischer Gegenstand.

WARNUNG

Das Rettungssystem enthält als Antrieb eine Rakete (nach Sprengstoffgesetz pyrotechnischer Gegenstand). Der Umgang damit ist nur Personen mit nachgewiesener Sachkunde gestattet (Eintragung im Pilotenschein).
Unsachgemäße Handhabung kann schwere Verletzungen zur Folge haben. Die Anweisungen der Betriebsanleitung und des Flughandbuches sind unbedingt zu befolgen.

Eine Beschreibung des Raketenauszugsystems und des Fallschirmsystems befindet sich im Handbuch des Rettungssystems.

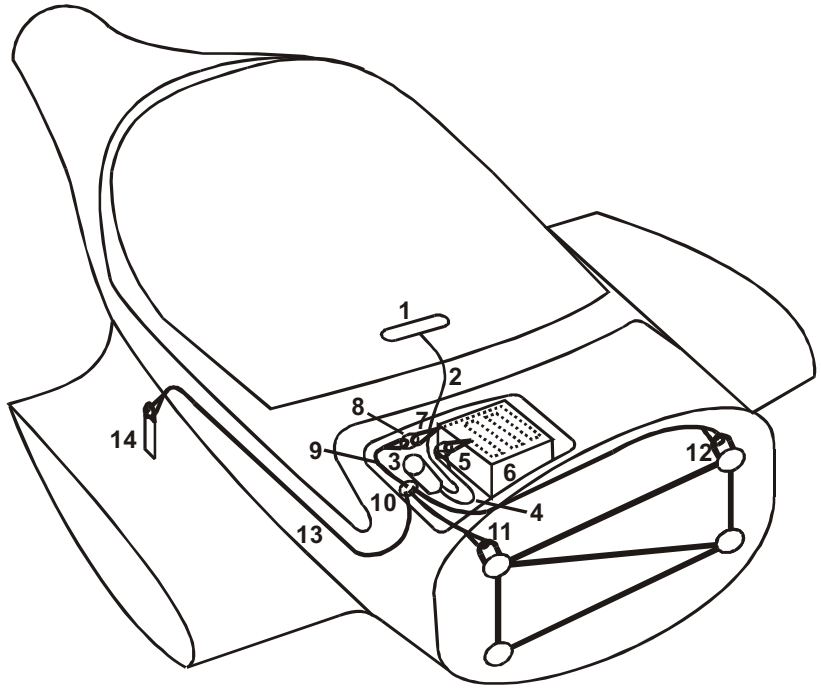


Bild 15: Einbau Rettungssystem, Rumpfansicht von links

1	Auslösegriff	8	Schäkel Schirm/Zwischengurt
2	Bowdenzug	9	Zwischengurt Polyamid
3	Rakete, Schuß nach schräg rechts	10	Schäkel Zwischengurt/Zelle
4	Schleppseil, 2-fach	11	Rechter Aufhängepunkt mit Gurt
5	Schäkel mit Kappenschlaufe	12	Linker Aufhängepunkt mit Gurt
6	Fallschirmpaket	13	Stabilisierungsseil
7	Fangleine Fallschirm	14	Aufhängepunkt Holmbeschlag

III. CHECKLISTE

Vor dem Anlassen
1. Vorflugprüfung vollständig ausgeführt (Seite 24)
2. Gurte anlegen und verriegeln
3. Haube schließen, Riegel eingerastet
4. Funk und Avionik OFF
5. Rettungssystem entsichert
6. Treibstoffhahn LEFT, Kraftstoffvorrat ??
7. Steuerung und Klappen FREIGÄNGIG
8. Choke OPEN nur bei kaltem Triebwerk
9. Leistungshebel: auf Leerlauf bei Choke bei kaltem Triebwerk
   1 cm bei warmem Triebwerk, kein Choke

Anlassen
1. Propellerbereich frei
2. Fahrwerkschalter DOWN & LOCKED
2. Bremse locked
3. Hauptschalter ON
4. Triebwerk STARTEN, mit Gas Rundlauf einstellen
5. Hydraulikpumpe ON
6. Avionic MASTER ON

Vor dem Start
1. Warmlauf bis ÖL 50 °C
2. FUEL PUMP ON
3. Trimmung START
4. Klappen auf FLAPS 1 (15°)
5. Zündung PRÜFEN (Magnetprobe max. 150 RPM-Abfall)
6. Propellerverstellung prüfen, anschliessend auf START (wenn vorhanden)
7. Kurze Vollgasprobe

Start
1. Leistungshebel langsam nach vorne auf Startleistung, Richtung halten
2. Bugrad entlasten, abheben bei 75 km/h und steigen mit 110 km/h
3. Gas auf Steigleistung reduzieren
4. Fahrwerk einfahren! (Bei Einziehfahrwerk)
5. Klappen einfahren
6. Fuel Pump OFF

Reiseflug
1. Steigen bis auf Reisehöhe
2. Propellerverstellung auf REISE
3. Reisedrehzahl und -Geschwindigkeit einstellen
4. Bei Bedarf auf rechten Tank umschalten!

Sinkflug
1. Leistungshebel nach Bedarf, Vergaservorwärmung
2. Fahrt auf Klappengeschwindigkeit austrimmen
3. Fahrwerk ausfahren, Verriegelungslampen kontrollieren
4. Klappen ausfahren auf Stellung II - Landung
5. Propellerverstellung auf START

Landeanflug
1. Fahrt 110 km/h
2. Kraftstoff linker Tank LEFT
3. Fuel Pump ON
4. Klappen gesetzt
5. Ausschweben und mit Hauptfahrwerk zuerst aufsetzen
6. Vorsichtig bremsen

Abstellen
1. Kaltlauf Triebwerk, Leistungshebel LEERLAUF
2. Avionikschalter OFF
3. Zündschalter OFF
4. Hydraulikpumpe OFF (bei Einziehfarwerk)
4. Hauptschalter OFF
5. Treibstoffhahn CLOSED
6. Rettungssystem sichern

Verankern am Boden siehe Flughandbuch Kap. 8.4. Zusätzlich zur Parkbremse noch Keile unterlegen, da sich die Bremse lösen kann. Zum Verzurren die einschraubbaren Ösen am Flügel benutzen. Verbindlich bleiben die ausführlichen Anweisungen im Kapitel 4

IV. VERSTELLPROPELLER

Hier wird der Standardpropeller SR 2000 beschrieben. Weitere Propeller siehe betreffendes Propeller-Handbuch. Die Verstellung wird über einen Kippschalter betätigt. Als Maß für den Blattwinkel dient die Verstellzeit vom Anschlag bei 16°. Die Verstellgeschwindigkeit beträgt ca. 0,5 Grad pro Sekunde. Zur Anzeige von Verstellrichtung und Anschlag sind am Panel zwei Leuchtdioden angebracht. Ihr Signal bedeutet:

Grün dauernd - Anschlag kleiner Blattwinkel bei 16° (MIN)
Grün blinkt - Verstellung Richtung Steigen (kleiner Blattwinkel)
Rot dauernd - Anschlag großer Blattwinkel bei 26° (MAX)
Rot blinkt - Verstellung Richtung Reise (großer Blattwinkel)

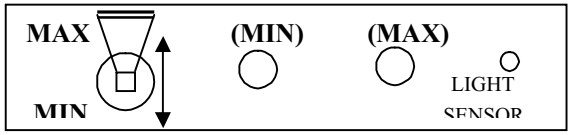


Bild 16: Propellerverstellung

Startstellung: Kippschalter in Bild 16 nach unten drücken - die grüne Leuchtdiode blinkt, die Verstellung läuft bis zum Anschlag bei 16° und der Motor schaltet dann ab (Diode leuchtet dauernd). In dieser Stellung kann gestartet werden. Auf Motordrehzahl achten. Besser ist, den Schalter ca. 4 Sekunden lang nach oben drücken, dann blinkt die rote Diode und die Blattverstellung fährt von 16° auf 18°, Motor kann dann nicht mehr überdrehen.

Reisestellung: Von der Stellung 18° fährt man (Schalter nach oben drücken, rote Diode blinkt) zu einem größeren Blattwinkel. Abhängig von der gewünschten Reisegeschwindigkeit und Flughöhe von 20° bis max. 26°.

Will man z.B. von 19° auf 22° verstellen, so fährt man 6 Skunden lang mit 0,5°/s, das macht 3° Blattwinkel mehr. Das Triebwerk soll rund und vibrationsarm laufen, d.h. nicht zu niedertourig betrieben werden, nicht brummen. Zu empfehlen sind Drehzahlen oberhalb 4500 Upm bei mehr als 60 % Leistung.

ACHTUNG: Beim Start mit 16° Blattwinkel kann das Triebwerk bei Unachtsamkeit überdrehen, empfohlen wird deshalb 18°. Im Reiseflug ab 200 km/h Triebwerk nicht unter 4800 1/min betreiben.

Technische Daten

Typ	Woodcomp SR 2000, 3-Blatt
Durchmesser	1,70 m
Blätter	Holz, 8fach verleimt
Blattwinkel	16° bis 26° bei R = 0,5m, Profilsehne
Verstellung	Energieübertragung über Schleifring, Elektromotor verstellt Blattwinkel über Planeten- und Schneckengetriebe
Max. Drehzahl	2350 1/min im Flug

Wartung: Alle 150 Stunden sind folgende Arbeiten gemäss Propellerhandbuch auszuführen:

- Gründliche Reinigung der Blätter und Nabenteile.
- Prüfen der Blätter auf Beschädigung und Rißbildung besonders im Bereich von Schlagkante und Blattwurzel.
- Schutzfolie der Schlagkante auf Beschädigung prüfen, ggf. Austauschen und wuchten lassen.
- Lösen der Befestigungsschrauben M4 am Spinner und Abziehen nach vorne.
- Überprüfen des Schleifringes (metallisch sauber), der Kohlebürsten auf Verschleiß und Kontaktdruck.
- Die Kabelzuführung auf richtigen Sitz und Beschädigung prüfen.
- Fetten von Zahnrädern und beweglichen Teilen mit Molybdänfett und Pinsel.
- Spinner wieder aufsetzen und verschrauben.
- Schalter und Leuchtdioden auf richtige Funktion prüfen. Die Verstellzeit von Anschlag bis Anschlag überprüfen (ca. 18 Sekunden).

ACHTUNG
Die Propellerwartung und -Wuchtung sind wichtig. Propellervibrationen verkürzen die Lebensdauer von Triebwerk, Abgasanlage und Zelle !

V.1 F-SCHLEPP

1. Einführung

Ein Schleppzug besteht aus dem UL als Schleppflugzeug und dem geschleppten Segler.

2. Ausrüstung

Das Schleppflugzeug besitzt eine Schleppausrüstung bestehend aus:
- Schleppkupplung Tost E85 mit Auslösevorrichtung im Cockpit
- Triebwerksinstrumente zur Überwachung der kritischen Motortemperatur
- Spiegel zur Beobachtung des geschleppten Flugzeuges
- Zugelassenes Schleppseil mit Sollbruchstelle 300 daN (grün) und Anschlussring nach LN 65091
- Motor Zertifiziert nach FAR23

3. Betriebsgrenzen und Angaben

Höchstmasse des Ultraleichtflugzeugs im Schlepp	siehe Bild 17
Höchstmasse des geschleppten Luftfahrzeuges	750 kg
Maximale Nennbruchfestigkeit der im Schleppseil zu verwendenden Sollbruchstelle	300 daN
Startstrecke Schleppzug, Gras, 15m Hindernis	510 m
Geringste Schleppgeschwindigkeit, Klappe Start	100 km/h
Geschwindigkeit des besten Steigens, Klappe Reise	110 km/h
Höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit	siehe Seglerdaten

Maximale Schleppgeschwindigkeit des Seglers beachten!

Typ Segler	Start-masse	V min.	Beste Schlepp-geschwind.	15 m Hinder-niss
LF 107	315 kg	90 km/h	110 km/h	360 m
Blanik L13	500 kg	100 km/h	110 km/h	470 m
ASW 22	750 kg	105 km/h	120 km/h	510 m

Die Tabellenwerte gelten für ISA, Startstrecke bei Windstille über 15 m Hindernis, Bahn trocken, fest und in gutem Zustand, Gras kurz geschnitten.

Die Startstrecke verlängert sich durch Einflüsse wie:

- Hohes Gras	10 - 20%
- Verschmutzung/Regentropfen auf Flügel	bis 15%
- Hohe Temperaturen	bis 10%
- Niedriger Luftdruck	bis 5%

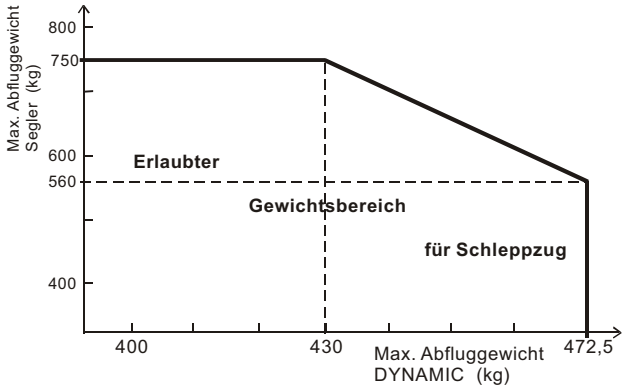


Bild 17: Zulässige Abfluggewichte Schleppzug

4. Schleppverfahren

NORMALVERFAHREN
Vorflugkontrolle und Normalverfahren siehe Kapitel 4 dieses Handbuches. Beim Schleppen kommen zusätzlich noch dazu:

- Kontrolle Schleppkupplung und Ausklinkvorrichtung auf Verschmutzung und Funktion (Ausklinkprobe)
- Kontrolle elektrische Zusatz-Kraftstoffpumpe: Einschalten bei stehendem Triebwerk und Beobachten der Kraftstoffdruckanzeige (0,2 bis max. 0,4 bar)
- Vor dem Start ist eine Absprache zwischen den Piloten notwendig über Schleppgeschwindigkeit, Flugweg und Ausklinkhöhe.
- Ölkühlerklappe auf „Ölkühler OPEN“ (wenn vorhanden), Klappenstellung „Start“
- Funkverbindung mit dem Seglerpiloten aufnehmen, Manöver absprechen und in Verbindung bleiben. Vorsichtig rollen bis Seil straff
- Beschleunigen des Schleppzuges auf Abhebegeschwindigkeit des Schleppflugzeugs mit Startleistung und Startdrehzahl (max. 5.700/min).

- Segler hebt meist zuerst ab, Wenn nicht, Fahrt aufholen in niedriger Höhe bis zum Abheben des Seglers.
- Flaches Steigen des Schleppzuges bis auf 50m über Grund, wenn notwendig Klappe langsam einfahren, dabei auf Fahrt achten.

- Gas reduzieren auf Dauerleistung, Propeller auf Steigstellung (5.500/min)
- Steigen bis Ausklinkhöhe, dabei auf Öl/Wasser Temperaturen achten, notfalls Leistung reduzieren. Siehe Kapitel 2.4.
- Leistung reduzieren, Seglerpilot klinkt nach Absprache aus.
- Beginn des Abstieges, Schliessen der Ölkühlerklappe (wenn vorhanden), Teilleistung stehen lassen, um starke Abkühlung des Triebwerks zu vermeiden. Reduziert dessen Lebensdauer !
- Überflug Startplatz mit Seilabwurf aus ca. 50 m Höhe durch ziehen des Ausklinkhebels (Seilabwurf).
- Erneuter Anflug mit Landung.

ACHTUNG
Da sich das Schleppseil am Boden verfangen kann, ist die Landung mit eingeklinktem Seil verboten.

NOTVERFAHREN

Es gelten die in Kapitel 4 genannten Verfahren. Zusätzlich
- Notausklinken beim Startlauf, wenn die Abhebegeschwindigkeit nicht erreicht wird, die Bahnlänge nicht ausreicht, der Segler nicht abhebt oder ausbricht, Triebwerksprobleme auftreten.
- Notausklinken nach dem Abheben und im Steigflug, wenn der Segler durch Flugfehler das Heck der Schleppmaschine stark nach unten zieht und die Mindestgeschwindigkeit unterschritten wird.
- Notausklinken, wenn durch Flugfehler oder Notsituationen unvermeidbar.
- Sollte die Ausklinkvorrichtung am Schleppflugzeug versagen, muss mit Schleppseil gelandet werden. Möglichst glatte Fläche aussuchen und steil anfliegen, damit das Seil nicht lange am Boden schleift.
- Landung des Schleppzuges bei Versagen der Ausklinkvorrichtung im Segler. Ausfahren der Bremsklappen beim Segler und Steuerung des Sinkfluges durch Motorleistung.

5. Zusätzliche Hinweisschilder

Folgende Hinweisschilder müssen angebracht sein:

- Bei Schleppkupplung: Sollbruchstelle max. 300 daN (grün)

- Ausklink-Knopf Panel: Seilabwurf ZIEHEN

- Auf Panel

Schleppbetrieb	
Schleppkupplung und Seil	geprüft
Elektr. Kraftstoffpumpe	ON
Maximale Startleistung (5 Minuten)	5700 Upm
Höchstmasse Schleppflugzeug	siehe Bild 17
Höchstmasse Segelflugzeug	750 kg
Empfohlene Seillänge	40 - 60 m

6. Wartung

Bei zum Schleppen von Luftfahrzeugen eingesetzten ULs sind die Wartungs-intervalle und Kontrollen gemäß den Vorgaben des Motorenherstellers durchzuführen, in entsprechenden Wartungsberichten zu dokumentieren und zu den Betriebsaufzeichnungen zu nehmen (siehe Betriebshandbuch und L-Akte).

Der Totgang des Ausklinkgriffes für die Schleppkupplung (gelber Knopf) soll ca. 10 bis 20 mm betragen.

Schleppkupplung alle 100 Stunden reinigen, Schmieren und Funktion prüfen.

Zur Grundüberholung ist die Kupplung nach 4 Jahren (TBO), oder 10.000 Betätigungen (was zuerst eintritt) an den Hersteller zur Überholung zu schicken, siehe Betriebshandbuch.

V.2 BANNER-SCHLEPP

1. Einführung

Ein Schleppzug besteht aus dem UL als Schleppflugzeug und dem geschleppten Banner mit erforderlichem Zubehör.

2. Ausrüstung

Das Schleppflugzeug besitzt eine Schleppausrüstung bestehend aus:

- Schleppkupplung Tost E85 mit Auslösevorrichtung im Cockpit
- Triebwerksinstrumente zur Überwachung der kritischen Motortemperatur
- Spiegel zur Beobachtung des geschleppten Banners
- Zugelassenes Schleppseil mit Sollbruchstelle 300 daN (grün) und Anschlussring nach LN 65091

3. Betriebsgrenzen und Angaben

Bannerschlepp nur einsitzig!

Höchstmasse des Banners inkl. Zubehör	20 kg
Max. Luftwiderstand des Banners bei 100 km/h	70 daN
Maximale Nennbruchfestigkeit der im Schleppseil zu verwendenden Sollbruchstelle	300 daN
Startstrecke (bei Bodenstart), Gras, 15m Hindernis	500 m
Geringste Schleppgeschwindigkeit, Klappe Start	90 km/h
Empfohlene Schleppgeschwindigkeit	110 km/h
Schleppseillänge gesamt	min. 30m max. 60m
Höchstzulässige Schleppgeschwindigkeit	siehe Bannerhandbuch

Die Startstrecke verlängert sich durch Einflüsse wie:

- Hohes Gras (nur bei Bodenstart relevant)	10 - 20%
- Regen	bis 15%
- Hohe Temperaturen	bis 10%
- Niedriger Luftdruck	bis 5%

4.1 Bodenstart:

NORMALVERFAHREN
Vorflugkontrolle und Normalverfahren siehe Kapitel 4 dieses Handbuches. Beim Schleppen kommen zusätzlich noch dazu:

- Kontrolle Schleppkupplung und Ausklinkvorrichtung auf Verschmutzung und Funktion (Ausklinkprobe)
- Kontrolle des Banners und dem Zubehör.
- Kontrolle elektrische Zusatz-Kraftstoffpumpe: Einschalten bei stehendem Triebwerk und Beobachten der Kraftstoffdruckanzeige (0,2 bis max. 0,4 bar)
- Ölkühlerklappe auf „Ölkühler OPEN“ (wenn vorhanden), Klappenstellung „Start“
- Maximale Motorleistung setzen, abheben sowie steigen bei 90 – 100 km/h
- Bannerabwurf durch Überflug der Piste in mindestens 50m Höhe im Flugplatzbereich ohne Personen und Sachen zu gefährden.

4.2 Fangschlepp:

NORMALVERFAHREN wie 4.1

- Kontrolle Schleppkupplung und Ausklinkvorrichtung auf Verschmutzung und Funktion (Ausklinkprobe)
- Kontrolle des Banners und dem Zubehör.
- Kontrolle elektrische Zusatz-Kraftstoffpumpe: Einschalten bei stehendem Triebwerk und Beobachten der Kraftstoffdruckanzeige (0,2 bis max. 0,4 bar)
- Ölkühlerklappe auf „Ölkühler OPEN“ (wenn vorhanden), Klappenstellung „Start“
- Normalstart mit Seil und Fanghaken
- Anflug zum Fangseil mit max. 130 km/h
- Steigflug mit 110 km/h und max. Leistung
- Bannerabwurf durch Überflug der Piste in mindestens 50m Höhe im Flugplatzbereich ohne Personen und Sachen zu gefährden.

NOTVERFAHREN

Es gelten die in Kapitel 4 genannten Verfahren. Zusätzlich
- Notausklinken beim Startlauf, wenn die Abhebegeschwindigkeit nicht erreicht wird, die Bahnlänge nicht ausreicht, Triebwerksprobleme auftreten.
- Notausklinken, wenn durch Flugfehler oder Notsituationen unvermeidbar.
- Sollte die Ausklinkvorrichtung am Schleppflugzeug versagen, muss mit dem Banner gelandet werden. Möglichst glatte Fläche aussuchen (nach Möglichkeit einen Flugplatz mit Hartbelagpiste) und steil anfliegen, damit das Banner nicht lange am Boden schleift.

5. Zusätzliche Hinweisschilder

Folgende Hinweisschilder müssen angebracht sein:

- Bei Schleppkupplung: Sollbruchstelle max. 300 daN (grün)

- Ausklink-Knopf Panel: Seilabwurf ZIEHEN

- Auf Panel:

Schleppbetrieb	
Schleppkupplung und Seil	geprüft
Elektr. Kraftstoffpumpe	ON
Maximale Startleistung (5 Minuten)	5700 Upm
Höchstmasse Schleppflugzeug	siehe Bild 17
Höchstmasse Segelflugzeug	750 kg

6. Wartung

Der Totgang des Ausklinkgriffes für die Schleppkupplung (gelber Knopf) soll ca. 10 bis 20 mm betragen.

Schleppkupplung alle 100 Stunden reinigen, Schmieren und Funktion prüfen.

Flughandbuch
DYNAMIC – WT9

Flughandbuch Ausgabe 1, 16.Mai 2006
DYNAMIC